30789/A

38 C 8 L 64

Johann Heinrich Gottlobs von Justi

gesammlete

Chymische Schriften

worinnen

das Wesen der Metalle

und die wichtigsten chymischen Arbeiten

vor dem Nahrungsstand und das Bergwesen,

ausführlich abgehandelt werden.

Erster Band.

427

Berlin und Leipzig,

In Verlag des Buchladens der Real-Schule.

1760.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorrede.

Der Vorsatz, den ich gefasset habe, meine, in dem dritten Bande der teutschen Memoires, in denen Göttingischen Intelligenzblättern und andern periodischen Schriften befindlichen, vermischten Abhandlungen, in dieser vermischten Gestalt nicht wieder auflegen zu lassen; sondern nach denen Wissenschaften von einander abzusondern, hat auch diese Sammlung chymischer Schriften veranlasset; und ich hoffe, daß

ich vielen Liebhabern meiner Schriften, mit diesem Vorsatz nicht mißfällig seyn werde; indem sich nunmehr ein jeder diejenigen kaufen kann, die seinen Absichten gemäß sind, ohne daß er bey der ehemaligen Vermischung von vielerley Abhandlungen nöthig hat, viele mit zu kaufen, die ihm zu seinen Endzwecken, und erwählten Wissenschaften unbrauchbar sind.

Ich hoffe insonderheit mit dieser Sammlung dem Nahrungsstande einen Gefallen zu erzeigen. Es werden wenig chymische Arbeiten vorkommen, die dem Nahrungsstande nützlich sind, oder als wirkliche Nahrungsarten getrieben werden, die ich nicht in dieser Sammlung ausführlich abhandle, und viele Vortheile an die Hand gebe, die zeither denenjenigen, so diese Arbeiten treiben, unbekannt gewesen sind. Eben so werden die Bergverständigen

viele

viele Abhandlungen hierinnen finden, die ihnen nützlich seyn werden. Denn meine vornehmste Absicht bey meinen chymischen Versuchen, ist allemal der Nutzen des gemeinen Wesens, und das Aufnehmen des Nahrungsstandes gewesen. Chymische Experimente, woraus man keinen Nutzen einsehen kann, und die mithin nichts als chymische Spielwerke sind, haben niemals etwas reizendes vor mich gehabt; es sey denn, daß sie zu Untersuchung von der Natur der mineralischen Körper, und zum Beweise wichtiger Wahrheiten in der Chymie, etwas haben beytragen können.

Ich habe alle Abhandlungen dieses Bandes in sieben Abtheilungen, oder Classen gebracht; und ich hoffe, daß ich dadurch alle Theile der nützlichen Chymie größtentheils werde erschöpfet haben; wenn man

nämlich die pharmaceutische Chymie ausnimmt, als mit welcher ich mich nie in einem andern Endzwecke eingelassen habe, als in so weit sie zu Untersuchung der natürlichen Körper brauchbar ist. Es war zwar die Absicht, daß noch die achte Abtheilung von der curieusen Chymie hinzu kommen sollte. Allein, der Eintritt der Messe nöthiget mich, die siebente Abtheilung abzukürzen, und die achte bis in dem folgenden Band zu verspahren. Dieser wird also, ausser denen nämlichen Abtheilungen des jetzigen Bandes, noch die achte von der curieusen Chymie haben; und in diesem Betracht wird der folgende Band etwas stärker ausfallen.

Der ietzige Band hat zwar bis auf etliche wenige, nur solche Abhandlungen in sich, die schon gedruckt gewesen sind. Sie sind aber mit ansehnlichen Zusätzen und

Ver-

Verbesserungen versehen. Der folgende Band hingegen wird auf die Hälfte neuer, und annoch ungedruckter, Abhandlungen in sich enthalten; wodurch ich vollends die wichtigsten chymischen Arbeiten, vor den Nahrungsstand und das Bergwesen, mittheilen werde.

Man wird in diesem Bande viele Anmerkungen finden, worinnen ich mich wider den Herrn Prof. Pott vertheidige. Es ist also nöthig, daß ich hier meine Leser von dieser gelehrten Streitigkeit unterrichte.

Ich hatte in meinen Schriften, einige wenige Erinnerungen wider einige Versuche und Sätze des Herrn Prof. Potts gemacht. Diese betrafen seine Versuche mit dem schwehren Spaat, seine Meinung, daß Sand, Kiesel und Thon unschmelzbar wären, und daß der Herr Prof. Pott un-

nöthiger Weise in der Eintheilung der Steine und Erden, die Gypsarten zu einer besondern Hauptclasse gemacht hat; da sie doch, wenn von Hauptclassen die Rede ist, unter die kalkartigen gerechnet werden müssen. Denn an sich wird gar nicht geläugnet, daß Kalk und Gyps unterschieden sind, wie es alle andere natürliche Körper von einander sind; sondern die Frage ist, ob dieser Unterschied so groß ist, daß eine Hauptclasse in der Eintheilung aller Steine und Erden, daraus vernünftiger Weise entstehen kann.

Hierauf lies der Herr Prof. Pott, einen neuen Anhang zu seiner Lithogeognosie drucken, der hauptsächlich wider mich gerichtet war. In demselben suchte er seine Experimente und Sätze zu behaupten. Mit was vor einem Erfolg dieses, in Ansehung seiner Versuche mit dem

schwehren Spaat, und der Umschmelzbarkeit des Sandes und Thones, geschehen ist; solches hoffe ich in diesem Bande denen Lesern überzeugend vorgestellet zu haben. Was er aber zu Vertheidigung seiner Hauptclasse der Gypsarten vorbringet, kommt alles darauf an, daß der Gyps aus dem importanten Bruch zu Sperenberg, mit sauren Geistern nicht aufbrause. Ich habe hierauf nichts anders zu sagen, als daß ein Naturforscher, der nur den Gyps aus einem einzigen Bruche probiret hat, überaus frühzeitig verfährt; wenn er sich dennoch herausnimmt, Haupteintheilungen aller, auf der Welt befindlichen, Steine und Erdarten zu machen.

Bey dieser Vertheidigung lies es der Herr Prof. Pott nicht bewenden; sondern in eben diesem neuen Anhange gieng

derselbe alle meine Schriften und Abhandlungen durch, die von der Chymie handeln, und suchte mir darinnen Fehler zu zeigen, und Einwürfe zu machen. Diese Rache, welche der Herr Professor selbst davor ausgiebt, weil er sich auf das Jus talionis berufet, giebt genugsam zu erkennen, daß derselbe keinen Widerspruch vertragen kann; und das ist ein Character, den ich nach meiner Menschenliebe, und nach meinem eifrigen Wunsch vor das Aufnehmen der Wissenschaften, sehr ungern an jemand entdecke. Wir schwachen und eingeschränkten Wesen, sind bey allen Umfang unsere Wissenschaften, noch immer so kurzsichtige, und den Irthümern unterworfene Geschöpfe, daß wir die Pflichten der Gesellschaft sehr hart beleidigen, wenn wir uns einer Unbetrüglichkeit anmaassen. Es kann auch niemals weniger ein gelehrter Streit geführet werden, welcher

denen

denen Wissenschaften zum Vortheil gereichet, als mit Gelehrten, welche eine solche Einbildung von sich selbst haben.

Es solte mir nichts so leicht fallen, als alle Schriften des Herrn Professors gleichfalls durchzugehen, und wider eine jede Seite, weit gründlichere und erheblichere Einwürfe zu machen, als die seinigen ausgefallen sind. Allein, was würde da heraus kommen? Gewiß nicht das geringste, was der Chymie zur Aufnahme gereichen könnte. Ich weiß meine Zeit weit besser anzuwenden.

Da ich mir zur festen Regel gesetzet habe, niemals anders auf Einwürfe zu antworten, als bis ich eine neue Auflage eben der Schrift heraus gebe, worwider sie gerichtet sind, oder bis es sonst die Gelegenheit giebt; so habe ich auch dieses in Ansehung des vorhin gedachten neuen

Anhangs

Anhangs beobachtet. Denn auf diese Art kann man solche Einwürfe auf eine, dem Leser nützliche Art beantworten, und verfällt nicht auf Nebendinge und Ausschweifungen, wie es fast bey allen Streitschriften zu geschehen pflegt. Man würde auch sonst seine Zeit mit nichts als Streitschriften zubringen, und von nützlichen Arbeiten abgehalten werden.

Nach dieser meiner Regel, beantworte ich also in diesem Bande die Einwürfe des Herrn Professors bey jeder Abhandlung, wowider sie gerichtet sind, und werde in dem folgenden Bande eben also verfahren. Wenn ich sie bey einigen Abhandlungen mit Stillschweigen übergehe; so gebe ich dadurch zu erkennen, daß sie gar zu schwach gewesen sind; und daß ich darauf nicht anders, als auf eine, dem Herrn Professor nachtheilige Art, antworten konnte.

Es bleiben also nichts, als die, wider meine Mineralogie gemachten, Einwürfe übrig, die ich gleichfalls bis auf die neue Auflage derselben verspahre; die mit nächsten, und vielleicht noch diesen Sommer geschehen wird. Es thut mir aber, aus Freundschaft und Achtung vor dem Herrn Professor, überaus leid, daß ich zu dieser Antwort genöthiget seyn soll. Denn ich finde hier eine Menge Einwürfe, die unaussprechlich schwach sind, und der sonst bekannten Einsicht des Herrn Prof. gar nicht ähnlich sehen.

Dahin gehöret z. E. die Leugnung des sauren Salzes in dem Eisen p. 13. aus dem Grunde, der von dem Herrn Professor gar nicht zu erwarten war; nämlich, daß das maßive Eisen mit Alkali nicht effervescire. Gerade! als wenn man das saure Salz in dem Eisen auf eine so seltsame, wider die Na-

Natur aller Metalle streitende, und mithin unmögliche Art beweisen müßte. Wenn ich zeige, daß man ein saures Salz aus dem Eisen herausbringen kann, ohne Schwefel, oder einen sauren Geist, oder saures Salz bey der Arbeit zu gebrauchen; so ist das allemal der stärkste Beweis, den man vernünftiger und möglicher Weise fordern kann.

Zu eben dergleichen Einwürfen gehöret p. 15. des Herrn Professors sublimirter Regulus. Ein sublimirter Regulus ist eben ein so offenbarer Widerspruch, als ein sublimirter Präcipitat, wenn man anders einen rechten Begrif hat, was ein Regulus ist. Ein Regulus kann aber nach allen gewöhnlichen und gesunden Begriffen, nichts anders seyn, als der Antheil des Metalles, den man aus Mineralien und metallischen Kalken, vermittelst Hinzuse-

zusetzung solcher Dinge, welche den Fluß befördern, durch das Schmelzen erhält; und von einem solchen Regulo hatte ich allein geredet. Ich weiß zwar wohl, daß der Herr Prof. Pott nicht der allererste ist, der diesen Arsenikſublimat einen Regulum nennet. Allein, solte wohl der Herr Prof. Pott elenden schwachen Geistern nachahmen, die nicht wissen, wo sie in der Chymie zu Hause gehören, und wider alle gesunde Begriffe reden?

Eben eine solche Beschaffenheit hat es mit dem Beweis des Herrn Professors, wodurch er darthun will, daß sich der Regulus Antimonii in Spiritu Salis auflöse; indem er meinet, man sehe dieses am deutlichsten und geschwindesten an dem Butyro Antimonii. Bey einem solchen Beweis hat man in der That alle Zurückhaltung nöthig, um aus Achtung gegen

den

den Herrn Professor, nicht alles zu sagen, was eine solche Art zu beweisen verdienet. Gerade! als wenn das Productum aus einer Sache, mit der Sache selbst einerley wäre. Zu was vor einem elenden Geschwätze würde die Chymie werden, wenn man alle Eigenschaften und Wirkungen eines Producti der Sache selbst beylegen könnte; und zwar eines Producti, das nicht einmal allein aus der Sache entstehet. Denn das Butyrum Antimonii wird ja! nicht lediglich und allein aus Regulo Antimonii hervorgebracht.

Meines Erachtens solten diejenigen, die einem andern ohne Noth Einwürfe machen, und Fehler zeigen wollen, ihrer Sache auf das äusserste gewiß seyn. Denn, wenn diese Einwürfe offenbar ungegründet sind, wenn sie selbst Fehler über Fehler dabey begehen; so dürfen sie

es ihrem Gegner gar nicht übel nehmen, wenn er diese Fehler aufdeckt. Er ist in den Gränzen einer gerechten Vertheidigung begriffen.

Meine wenigen Einwürfe wider den Herrn Professor, haben einen ganz andern Endzweck gehabt. Als ich wider seine Meinung von der Unschmelzbarkeit des Sandes und des Thones, und der Hauptklasse der Gypsarten, etwas erinnerte; so handelte ich eben damals von diesen Gegenständen, und mithin erforderte es die vorhabende Materie. Die gelehrte Welt würde aber eine üble Beschaffenheit haben; wenn man bey solchen Gelegenheiten wider einen andern Schriftsteller nichts erinnern könnte, ohne daß man befürchten müßte, etliche Fuder anderer Einwürfe zurück zu erhalten, und in einen Streit über alle Schriften,

die man jemals geschrieben hätte, verwickelt zu werden.

Was aber meine Einwürfe wider des Herrn Professors Versuche mit dem schwehren Spaate betrift; so habe ich dabey eine ganz besondere Absicht gehabt, die ich hier erklären muß.

Da es aus allen meinen Versuchen höchst wahrscheinlich war, daß in dem schwehren Spaat ein Metall befindlich seyn müsse, ohne, daß ich dieses Metall selbst körperlich herausbringen konnte; so glaubte ich, daß, wenn ich dem Herrn Professor Pott Einwürfe machte; so würde er antworten; denn das habe ich ganz gewiß vermuthen können. Ich sahe aber einer gründlichen Antwort entgegen; und da glaubte ich, daß der Herr Professor, wenn er gründlich antworten wollte, nothwendig seine Versuche durch neue Ver-

suche

suche rechtfertigen und vertheidigen müßte. Diese neuen Versuche würden mir gleichfalls zu Gegenversuchen Anlas gegeben haben; und da stellte ich mir vor, daß wir beyde durch unsere Versuche, und Gegenversuche, den schwehren Spaat solchergestalt bearbeiten würden, daß etwas nützliches vor die Chymie herauskommen könnte.

Allein, ich habe mich auch in dieser Vermuthung sehr geirret. Der Herr Professor hat so wenig an neue Versuche gedacht, daß er sich nicht einmal die Mühe genommen hat, sein Diarium nachzuschlagen, und die Quantität und Proportion anzuzeigen, die er zu seinen ersten Versuchen genommen hatte. Wenn also der Herr Professor nicht in diesen, von mir gehoften Weg eintritt; so werde ich mich schwehrlich in diesen Streit weiter einlassen. Denn ich sehe alsdenn nicht den

geringsten Nutzen daraus. Ich erblicke vielmehr allenthalben, daß derselbe gar nicht die Eigenschaften hat, die zu nützlichen gelehrten Streitigkeiten erfordert werden.

Es ist nichts mehr übrig, als daß ich meinen Lesern melde, daß der zweyte Band dieser chymischen Schriften zur Ostermesse 1761 herauskommen wird, und daß ich die Correcturbogen selbst durchgesehen habe, so, daß dieser Band von merklichen Druckfehlern gänzlich frey seyn wird. Geschrieben den 29sten April. 1760.

Verzeichniß
derer in diesem ersten Bande befindlichen Abhandlungen.

Erste Abtheilung
Abhandlungen zu Untersuchung des Wesens und der Grundtheile der Metalle und Halbmetalle.

1. Abhandlung von denen Bestandtheilen des Wißmuthes, und von dessen Gebrauche, das Silber vor die Gold- und Silberfabriken damit abzutreiben. S. 3.

2. Abhandlung von denen Grundtheilen des Spiesglases und dessen geringen Nutzen in Veredlung der Metalle. = 18.

3. Untersuchung, ob in dem so genannten Kupfernickel, eine Art von Halbmetallen sey. = = 49.

4. Erweis, daß das Eisen nicht in dem Eisenerzt, oder Steinen vorhanden sey, sondern erst währendem Röstten und Ausschmelzen entstehe. = 68.

Zweyte

Zweyte Abtheilung.

Von metallisch-mechanischen Arbeiten.

1. Von Verzinnung des Bleches. 87.
2. Von Legirung des Zinnes. = 95.
3. Von Zubereitung und Härtung des Stahles. = = 107.
4. Anmerkungen vom Stahlmachen. 126.
5. Von Verfertigung des Tombaks. 137.
6. Von der Scheidung des Goldes vom Silber im Tiegel. = 158.

Dritte Abtheilung.

Abhandlungen von der Natur der Salze.

1. Untersuchung, ob man mahrscheinlicher Weise aus Küchensalz, mit Nutzen Salpeter machen könne. = 181.
2. Vom Salmiak. = 236.
3. Von Erzeugung des Salpeters. 248.

Vierte Abtheilung.

Von mineralischen und chymischen Farben.

1. Von Verfertigung der blauen Farbe, oder Schmalte aus dem Kobald, 263.
2. Betrachtungen über das Berlinerblau. 283.
3. Von denen neuerfundenen Sächsischen Farben. = = 297.

Fünfte

Fünfte Abtheilung.

Abhandlungen, so zu der Bearbeitung der Steine und Erden im Feuer gehören.

1. Von denen Materien zu dem unächten Porcellan. = = = 323.
2. Versuche mit dem schwehren Spaat. 333.
3. Gegenantwort auf des Herrn Professor Potts Vertheidigung, wegen seiner Versuche mit dem schwehren Spaat. 347.
4. Von dem Talk- oder Schönheitsöle aus dem Talksteine. = 374.
5. Versuche mit dem Katzengolde, oder Glimmer. = 382.

Sechste Abtheilung.

Abhandlungen, so von Untersuchung der Mineralien und Foßilien handeln.

1. Abhandlung von einer neuen, zeither unbekannten Silbererztart, welche sich mit alkalischen Salze vererzet befindet, und in dem reichen Anaberger Bergwerke in Niederösterreich entdecket worden. = = = 393.
2. Betrachtungen von denen schwarzen Kobalden, und denen Kobalden überhaupt. = = = = = 438.
3. Neue Eintheilung der Kupfererzte in gewisse Classen. = 455.

4. Von dem Alter der versteinerten Foßilien. = = = 471.
5. Nachricht von den Türkischen Carneolkieseln. = = 478.

Siebente Abtheilung.

Abhandlungen, so zu der Schmelz- und Probierkunst gehören.

1. Abhandlung, von einer neuen Art, die Kupfererzte auf denen Schmelzhütten zu bearbeiten, wodurch das vielmalige Rösten und Brennen des Kupfersteines ersparet werden kann. = 489.
2. Wie man bleyhaltige Kupfererzte genau auf Kupfer probiren soll. = 511.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen

zu

Untersuchung des Wesens und der Grundtheile der Metalle und Halbmetalle.

I.

Abhandlung

Von den Bestandtheilen des Wißmuthes, und von dessen Gebrauche, das Silber vor die Gold- und Silber-Fabriquen damit abzutreiben.

Wir wollen jetzo nicht untersuchen, ob das Tragen des Goldes und Silbers auf den Kleidungen der Wohlfahrt des gemeinen Wesens nachtheilig sey.

So viel Geschrey auch einige Gelehrten darwider erhoben haben, daß dadurch viel von diesen edlen Metallen verlohren gehe, und mithin der Reichthum des Landes vermindert werde; daß dieses Gold und Silber den Gewerben entzogen würde, und mithin der Circulation des Geldes dadurch Abbruch geschehe; so liesse sich doch gar leicht erweisen, daß die Summe des Goldes und Silbers, so dadurch verlohren geht, von keiner grossen Beträchtlichkeit ist; und da die Gold- und Silber-Fabriquen viele Menschen ernähren; so haben die Gewerbe des Landes dadurch wenig Nach-

theil zu befürchten. Allein es kommt hier auf alle diese Gründe keinesweges an. Einmal hat die heutige Lebensart das Tragen des Goldes und Silbers eingeführet; und es lassen sich darwider schwerlich wirksame Anstalten machen, ohne die vernünftige Freyheit der Menschen einzuschränken, welches der Wohlfahrt des Staats auf verschiedenen Seiten nachtheilig ist.

Alles, was eine weise Regierung hierinnen thun kann, ist, daß sie sich bemühet, zu veranstalten, daß selbst im Lande genugsame Gold- und Silber-Fabriquen vorhanden seyn mögen. Denn da die gold- und silbernen Borden und Spitzen viel theurer bezahlet werden, als der wahre Werth des darinnen befindlichen Goldes und Silbers beträgt; so gehet dadurch viel Geld ausser Landes. Zu geschweigen, daß bey diesen Fabriquen viele Menschen ernähret, und mithin die Gewerbe des Landes vergrössert werden, wenn diese Fabriquen selbst im Lande befindlich sind.

Man hat in Teutschland in den meisten Landen dergleichen Fabriquen angeleget. Allein die darinnen verfertigten Waaren wollen nicht allerdings von der Güte gehalten werden, als die französischen Borden und Spitzen; und diese, wenn kein Verboth der Einfuhre im Wege steht, werden mithin allenthalben mehr gesucht. So viel giebt meines Erachtens der Augenschein, daß die französischen Borden und Spitzen feiner sind, und besser in das Auge fallen. Da ich mich nach der

Ursache

Ursache dieses Vorzuges erkundiget habe: so hat man mich vor gewiß versichern wollen, daß die Franzosen gewohnt wären, das Silber zu ihren Borden und Spitzen mit Wißmuth abzutreiben, wodurch sie nicht allein eine grosse Geschmeidigkeit und Feine des Silbers erlangten, sondern auch in dem Silber die vortreflichste weisse Farbe hervorbrächten.

Dieses Vorgeben schien mir anfangs nicht allzu gegründet zu seyn, weil die Chymisten den Wißmuth vor sehr räuberisch halten; und weil er als ein sprödes Halbmetall allen Metallen, mit welchen er vereiniget wird, gleichfalls eine grosse Sprödigkeit beybringt. Unterdessen schien mir doch die Sache einer gründlichen Untersuchung allerdings würdig; und da ich deshalb verschiedene Versuche angestellet habe, so will ich meine Erfahrungen hierinnen mittheilen, und zugleich über das Wesen und die Bestandtheile des Wißmuthes einige Betrachtungen anstellen.

Es ist gewiß, daß wir dieses Halbmetall nach seinen Grundtheilen noch gar nicht recht kennen. Ich will hier gar nicht gedenken, daß man ehedem dieses Halbmetall sowohl mit dem Zink, als mit dem Marcasit verwechselt und vor einerley gehalten hat, wie wir vor des berühmten Henkels Zeiten fast in allen chymischen Schriften wahrnehmen; denn aus diesem Irrthum sind wir jetzt herausgerissen; sondern ich will nur der Fehler der neuern Chymisten, in Ansehung dieses Halbmetalls, etwas gedenken.

Der berühmte Neumann, der andre so gern tadelt und verbessert, fällt hier in seinem weitläuftigen Werke von der Chymie, in verschiedene Irrthümer. Er meinet, daß es von Natur keinen reinen Wißmuth gebe. Dieses kann man aber keinesweges läugnen. Ich besitze selbst Kobaldstufen, worinnen der Wißmuth mit einer vollkommenen Goldfarbe in Stücken eines Pfennigs groß dergestalt rein steht, daß er noch eine grössere Geschmeidigkeit hat, als der ausgeschmolzene kaufbare Wißmuth, und sich vollkommen, wie ein Glaserzt schneiden läßt.

Sodann behauptet Herr Neumann sogar, daß ohne Zuthun eines brennlichen Wesens aus dem Wißmutherzt gar kein Regulus zu erhalten stünde, und folglich müsse aller gemeine kaufbare Wißmuth, als durch die Kunst hervorgebracht, angesehen werden. Dieses ist offenbar falsch; und es ist zu verwundern, daß Herr Neumann, der sich rühmet, mit dem Wißmuthe und dessen Erzte so viel Versuche gemacht zu haben, die gemeine und sehr bekannte Ausschmelzungsart des Wißmutherztes in einem Hafen, oder Topfe, in dessen Boden einige Löcher gebohret sind, und der in einen andern Topf gesetzet wird, unbekannt geblieben ist. Hier fließt der sehr leichtflüßige Wißmuth, wenn das Erz reich ist, in den untersten Topf, und ist ein wahrer Wißmuth, ohngeachtet nicht das geringste von einem brennlichen Wesen hinzu kommt; indem die Töpfe allenthalben wohl verschmieret werden.

Ich

Ich habe nicht nur selbst auf diese Art öfters Wißmuth ausgeschmelzet, sondern es geschieht dieses allenthalben, wo Wißmuth in den Bergwerken gefunden wird, gar häufig. Denn die armen Erzte, bey welchen sich diese Ausschmelzungsart nicht gebrauchen läßt, pflegt man ohnedem selten auf Wißmuth zu nutzen.

Was die Bestandtheile des Wißmuths anbetrift; so sind Herr Neumann und andere neue Chymisten der Meinung, daß der Wißmuth bleyischer Natur sey, oder bleyische Theile in seiner Grundmischung habe. Weil der Wißmuth eben so leichtflüßig, und fast eben so weich ist, als das Bley, und weil er eben wie das Bley zum Abtreiben des Goldes und Silbers gebraucht werden kann; so ist man freylich geneigt, die Folge zu machen, daß er bleyische Grundtheile haben müsse. Allein das Wesen der mineralischen Körper läßt sich nicht durch einige Erscheinungen und Eigenschaften bestimmen, die sie mit einander gemein haben. Nach solchen Folgen würde das Gold in Ansehung seiner Weichheit, und das Zinn, oder das Spießglas in Ansehung seiner Leichtflüßigkeit, gleichfalls bleyische Grundtheile haben müssen.

Meines Erachtens sind das Bley und der Wißmuth in ihren wesentlichen Bestandtheilen sehr weit von einander unterschieden. Ein sehr überzeugender Beweis hiervon ist, daß sie einander niederschlagen, ob sie gleich in einerley Menstruo, z. E. in Scheidewasser, aufgelöset sind; daß sie

nichts weniger als von einerley Auflösungsmitteln im nassen Wege aufgelöset werden; daß auch das trockne Auflösungsmittel, der Schwefel, zwar in das Bley, aber nicht in den Wißmuth eintringt; und daß endlich die vorzüglichsten Eigenschaften des Bleyes, wodurch es sich von andern Metallen unterscheidet, z. E. daß es mit Eisen nicht zusammen schmelzet, daß es mit Zinn in einem gewissen Grade des Feuers zu Asche wird, bey dem Wißmuthe gar nicht angetroffen werden. Denn ob zwar dieses letztere von einigen behauptet werden wollen [1]: so ist es doch keinesweges gegründet. An solchen Eigenschaften aber muß man hauptsächlich erkennen, ob die Metalle in ihren Grundtheilen eine Verwanntschaft mit einander haben, oder nicht.

So

1 Der Herr Prof. Pott in dem, in der Vorrede angeführten, neuen Anhange S. 25. behauptet, daß zwey Theile Wißmuth und 1 Theil Zinn im Feuer zu Asche würden. Ich kann nicht sagen, daß ich es just in dieser Proportion versuchet hätte. Meine Absicht bey meinen Versuchen war hauptsächlich, das Zinn vermittelst des Wißmuthes auf Gold und Silber zu probiren. Ich nahm also 12 Theile Wißmuth und 1 Theil Zinn; und da habe ich bey guter Regierung des Feuers keine Asche wahrgenommen. Allenfalls würde dieses nur eine Ausstossung des Zinnes aus dem Wißmuth seyn. Denn wenn ein Theil des Wißmuths selbst mit zu Asche würde; so könnte diese Asche in der Verglasung keine milchweise Farbe geben; sondern die braunröthliche Farbe des Wißmuths, die er in der Verglasung erlangt, müste sich gleichfalls dabey zeigen.

So wenig es demnach wahrscheinlich ist, daß der Wißmuth bleyische Grundtheile hat; so wenig läßt sich auch mit Herrn Neumann behaupten, daß er kupfrigte Theile habe; und der Grund, den man davon angiebt, daß er nämlich in der nassen Auflösung gemeiniglich grün aussiehet, und daß dessen Solution mit Scheidewasser, wenn ein urinösisches Salz darunter kommt, blau wird, kann die Sache keinesweges beweisen. Wenn diejenigen Metalle einerley Grundtheile haben solten, die in der Solution einerley Farbe annehmen; so würden Gold und Eisen, die beyde in aqua regis gelb aussehen, und andere Metalle mehr, aus einerley Bestandtheilen bestehen. Die grüne und blaue Farbe, die bekanntermassen nicht sehr von einander unterschieden sind, steht vielmehr dem Wißmuth eigenthümlich zu. Seine Solution zeiget sich nicht allein grün, sondern er wirket auch diese Farbe, wenn er mit verschiedenen Farbmaterialien, die an sich selbst eine andere Farbe geben, zum Färben der Zeuge angewendet wird. Im Feuer aber zeiget er gemeiniglich die blaue Farbe. Dieses beweiset nicht nur die blaue Schmalte, die aus dem Ueberbleibsel seines Erzes nach der Ausschmelzung gemacht werden kann; sondern der Wißmuth selbst giebt dem Glase eine blaue Farbe, [2] die mehr oder we-

2 An sich selbst giebt der Wißmuth Kalk, der per se in einem flachen eisernen Tiegel gemacht ist, in der Verglasung sowohl per se, als mit zugesetzten Glasmaterialien

einr

niger blau ist, und zuweilen in den Purpur fällt, nach der Maasse, wie die Kalke des Wißmuths zubereitet worden sind.

So viel ich aus reifer Erwägung der Eigenschaften und Wirkungen des Wißmuthes, die durch unstreitige Versuche bestätiget worden, habe herausbringen können: so besteht der Wißmuth hauptsächlich aus arsenikalischen und alkalischen Grundtheilen, und aus dem brennlichen Wesen. Es ist nöthig, daß ich von einem jeden Bestandtheile etwas ausführlicher handle.

Die arsenikalischen Bestandtheile werden nicht allein deshalb höchst wahrscheinlich, weil das Wißmutherz allemal arsenikalisch, und niemals schwefelicht befunden wird; sondern auch, weil der Kalk des Wißmuths, wenn dessen 2 Theile mit einem Theile Schwefel, mit anfangs gelinden Feuer, oder in der Retorte, zusammengeschmolzen werden, eine Art von Spießglas darstellet, das sogar auf andere Metalle die hauptsächlichsten Wirkungen des Spießglases zeiget. Nun ist es aber nicht zu läugnen, und wird in der folgenden Abhandlung gnugsam bewiesen werden, daß das Spießglas dem Arsenik zu seiner hauptsächlichsten Grundmischung hat. Ueberdies kann man seinen gekünstelten Wißmuth machen,

eine braunrothe Farbe. Allein, wenn er als ein Präcipitat aus der nassen Auflösung niedergeschlagen wird; so giebt er dem Glase eine purpur- oder violetblaue Farbe, nach der Maasse der Materialien, die man zum Niederschlage gebraucht hat.

machen; wenn man 2 Theile Arsenik, 1 Theil gereinigten Weinstein, ½ Theil Salpeter und 4 Theile Zinn mit einander cementiret, und sodann zusammenschmelzet. Dieser gekünstelte Wißmuth, ob er gleich nicht in allen Wirkungen mit dem natürlichen übereinstimmet, welches dem, aus fremden Grundtheilen bestehenden, Zinn beyzumessen ist, hat doch in seinem Gefüge und Ansehen, und zum Theil auch in seinen Wirkungen, viel ähnliches mit dem natürlichen Wißmuthe, und besonders der arsenikalische Grundtheil desselben, wird dadurch höchst wahrscheinlich gemacht.

Eben dieser gekünstelte Wißmuth bestärket auch den alkalischen Grundtheil. Noch mehr aber läßt sich das Alkali in diesem Halbmetalle aus den Auflösungen und Niederschlagungen im nassen Wege schliessen. Ich erkläre alle Auflösungen durch die Gährung, oder den Widerstreit, welchen die zwey widerwärtigen Salze der Natur, das saure und das alkalische, mit einander haben; und die Salzspitzen des Herrn Lemmery, die in die Zwischenräume der Metalle eingreifen sollen, scheinen mir ein höchst ungegründetes System zu seyn. Der Wißmuth aber solvirt sich wenig oder gar nicht in dem aqua regis, [3] vollkommen aber in allen sauren Auf-

3 Der Herr Prof. Pott meinet, daß sich der Wißmuth auch in aqua regis solvire, aber nur langsam. Er hätte billig hinzusetzen sollen, auch so wenig, daß es keiner Erwehnung verdienet. Daß er aber nicht etwas weniges sol-

Auflösungsmitteln. Eben so schlagen die alkalischen Salze den Wißmuth aus dem Scheidewasser nieder, desgleichen die Metalle, die ein saures Salz in ihrer Grundmischung haben, als Gold, Eisen, Kupfer und Bley. Silber und Zinn aber, die wahrscheinlicher Weise alkalische Bestandtheile haben, präcipiren den Wißmuth keinesweges.

Das brennliche Grundwesen endlich, welches zu dem Wesen aller Metalle und Halbmetalle gehöret, ist sehr leicht zu erweisen. Man darf den Wißmuthkalk nur mit brennlichen Wesen versetzen, oder in einem flachen Geschirre die Flamme darauf streichen lassen; so wird er sofort wieder reduciret. Allein eben dieser Kalk in verschlossenen Gefässen ohne brennliches Wesen, wird durch das Feuer zu einem braunen Glase. Hierdurch wird genugsam bewiesen, daß das brennliche Wesen einen Grundtheil des Wißmuthes ausmacht.

Nachdem wir also die Bestandtheile des Wißmuths wahrscheinlicher Weise bestimmt haben; so werden wir um so eher zeigen können, was man sich von dem Gebrauch dieses Halbmetalls zu versprechen habe, wenn es zu dem Abtreiben des Goldes und Silbers angewendet wird, um denen daraus zu verfertigenden Borden und Spitzen eine grössere Feine und Güte zu geben. Wir wollen uns nunmehro dieser Untersuchung unterziehen.

Die

solviren solte, das habe ich hier nicht geläugnet, sondern durch die Worte wenig oder gar nicht genugsam angezeiget.

Die Furcht, daß man durch das Abtreiben des Silbers mit Wißmuth an diesem edlen Metalle Verlust leiden werde, ist ganz ungegründet. Die räuberische Eigenschaft, die der Arsenik sowohl an sich selbst, als in dem Spießglase bey allen Metallen, Gold und Silber nicht ausgenommen, bezeuget; wird in dem Wißmuthe durch den alkalischen Grundtheil abgeändert. Das Alcali, als ein an sich selbst Feuerbeständiges Salz, figiret gewissermaassen den Arsenik. Dieses zeigt uns die Erfahrung, wenn wir das Silber mit dem Arsenik in der Vermischung mit alkalischen Salzen bearbeiten. Daher auch die Alchymisten, die in der Figirung des Arseniks etwas sonderbares suchen, solches allemal durch alkalische Salze zu bewerkstelligen bedacht sind. Daß aber der Wißmuth nicht räuberisch ist, ohngeachtet es viele Chymici glauben, solches erhellet offenbar durch die Versuche.

Ich habe ein ½ Quintlein fein Capellensilber genommen, und solches mit Wißmuth, nachdem ich denselben vorher genau auf Silber probirt hatte, auf der Capelle ablaufen lassen. Es ist wahr, ich hatte einen sehr geringen Abgang, der den 236sten Theil des Gewichts des Silbers betrug. Allein dieser Verlust betraf nicht das Silber, sondern das darinnen annoch steckende Kupfer.

Denn es ist bekannt, daß das Silber, durch das Abtreiben mit Bley auf der Capelle, nicht auf das höchste gereiniget wird, sondern daß allemal noch etwas weniges Kupfer darinnen zurück bleibt.

Als

Als ich Capellensilber in Scheidewasser auflösete, solches mit Salzgeist daraus niederschlug, und den Kalk nach chymischen Handgriffen ohne Verlust zusammen schmelzte, wodurch man nämlich eine grössere Feine des Silbers erhält, als auf der Capelle; so fand ich nicht den geringsten Abgang an Silber, nachdem ich diesen Versuch des Abtreibens mit Wißmuth an diesem Silber noch einmal wiederholte. Dieses beweiset also in der That, daß der Wißmuth im Abtreiben nicht allein keinen Verlust, sondern auch eine grössere Feine des Silbers verursachet, als das Bley.

Die Ursache hiervon läßt sich einigermaassen einsehen. Das Bley selbst ist allemal mit etwas Kupfer verunreiniget. Dieses erhellet daraus, daß das auf das vollkommenste gereinigte Silber, wenn man es mit Bley, es sey aus welcher Grube es nur wolle, auf der Capelle ablaufen läßt, wieder kupfricht wird. Ueberdies hat das Bley wahrscheinlicher Weise, eben wie das Kupfer, ein saures Salz in seiner Grundmischung. Sie können also, vermöge des Widerstreits der beyden widerwärtigen Salze, nicht so in einander eingreifen, als der Wißmuth, der vermöge seiner alkalischen Eigenschaft, und da er an sich selbst vom Kupfer gänzlich rein ist, das, dem Silber beygemischte, Kupfer begierig angreift, und mit sich davon führet.

Es ist daher auch nicht zu läugnen, daß das Abtreiben mit Wißmuth, dem Silber eine grössere Weisse giebt. Man kann sich hiervon leicht überzeugen,

zeugen, wenn man von einerley Stange Silber den einen Theil mit Bley, und den andern mit Wißmuth auf der Capelle abtreibt. Das, so man mit Wißmuth hat ablaufen lassen, wird augenscheinlich eine ungleich grössere Weisse zeigen.

Die Ursache hiervon ist aus dem obigen leicht begreiflich. Da der Wißmuth das Silber von allen Kupfer reiniget, und da er das alkalische Salz in seiner Grundmischung hat, welches an sich selbst, wenn es mit keinen fremden Theilen in Vermischung stehet, sehr weiß ist; so kann er, wenn das Silber hart zu werden anfängt, keine Theile zurück lassen, die die Weisse des Silbers vermindern könten.

Daß das Abtreiben mit Wißmuth dem Silber eine grössere Geschmeidigkeit giebt, habe ich mich anfangs nicht überzeugen können. Das solchergestalt abgetriebene Silber ließ sich kalt zwar ziemlich unter dem Hammer treiben, jedoch nicht vollkommen so gut, als mit Bley abgetriebenes Silber. Allein als ich zu 4 Theilen Wißmuth 2 Theile Bley hinzusetzte, und damit einen Theil zwölflöthiges Silber abtrieb; so war es vollkommen geschmeidig, und ließ sich unter dem Hammer mehr treiben, als das gewöhnliche beste Capellensilber. Man soll auch in Frankreich sichern Nachrichten zufolge, in der That also verfahren, und mit 2 Theilen Wißmuth und einem Theile Bley das Silber abtreiben.

Es hat auch diese Verfahrungsart noch verschiedene andere Vortheile vor die Fabricanten.

Der

Der Wißmuth läuft sehr geschwinde auf der Capelle ab. Wenn man bey guten Anstalten 5 bis 6 Stunden nöthig hat, um 12 bis 15 Mark Silber auf einem Teste abzutreiben; so bedarf man mit Wißmuth höchstens nur 3 Stunden. Man erspahret also ein ansehnliches an Kohlen, welches bey solchen Arbeiten allerdings grossen Betracht verdienet.

Es ist auch bemerkenswürdig, daß der Wißmuth viel stärker in die, dem Silber beygemischten, unedlen Metalle und Unreinigkeiten wirket, als das Bley. Wenn man 8 Schwehren Bley nöthig hat, um zwölflöthig Silber abzutreiben; so verrichten 4 Schwehren Wißmuth eben die Dienste, und zwar noch vollkommener, weil vorhin gezeigtermaassen nicht das mindeste Kupfer dabey bleibt. Man bedarf also zu dem Abtreiben in den Fabricken nicht so grosse Teste, welches gleichfalls eine merkliche Erspahrung ist.

Es ist wahr, daß der Wißmuth um gar viel theurer ist, als das Bley. Allein davor erhält man eine wirkliche Vermehrung am Silber. Man wird selten einen Wißmuth finden, der nicht einen beträchtlichen Silbergehalt hätte. Gemeiniglich hält er 10 bis 12 Loth Silber, und zuweilen wohl 20 und 24 Loth. Es ist auch wahrscheinlich, daß sich der Preiß des Wißmuthes vermindern wird; wenn man ihn zu dem Abtreiben anwendet. Der hohe Preiß des Wißmuthes liegt blos an dem wenigen Absatze, den man mit dieser

Halb-

Halbmetalle machen kann. Es stünde in vielen Bergwerken eine Menge Wißmuth zu gewinnen, wenn man denselben an den Mann zu bringen wüste. Man hat mir einstmals aus einem Bergwerke in Böhmen geschrieben, daß man viele hundert Centner Wißmuth machen könte, wenn man Absatz damit zu machen wüste.

Es ist also den Gold- und Silberfabricanten allerdings zu rathen, daß sie sich zu dem Abtreiben des Silbers des Wißmuthes in der vorhin gedachten Maasse bedienen, nämlich daß sie zum Exempel zu Abtreibung einer Mark zwölflöthigen Silbers 4 Mark Wißmuth und 2 Mark Bley nehmen. Es ist hierbey sehr dienlich, wenn man Bley erwählet, das am wenigsten kupfrig ist. Denn ein Bley ist vor andern allemal mehr mit Kupfer verunreiniget. Man hat bey dem Abtreiben den Endzweck, das Silber vom Kupfer zu reinigen; und ein mit Kupfer beflecktes Bley ist mithin zu dieser Absicht viel weniger dienlich, als reines Bley.

II.
Abhandlung.
Von denen Grundtheilen des Spießglases und dessen geringen Nutzen in Veredlung der Metalle.

Ich habe nicht selten gefunden, daß diejenigen, so sich in allchymistische Arbeiten zu Verbeserung der Metalle einlassen, oder wohl gar den Stein der Weisen suchen, in der wahren Kenntniß des Wesens der Metalle und denen dazu erforderlichen Wissenschaften eine grosse Unwissenheit gehabt haben.

Gemeiniglich haben diejenigen Helden, welche die Metalle haben veredeln, und alles in Gold und Silber verwandeln wollen, nicht einmal die Reinigkeit und die Beschaffenheit des Goldes und Silbers, oder anderer Metalle, nach denen sehr bekannten Regeln der gemeinen Probierkunst, zu untersuchen gewust; und das Verhältniß derselben im Feuer und ihre Wirkung gegen einander, sowohl, als gegen die mineralischen Salze und andere Mineralien, wie nicht weniger die Wirkung der letztern gegen die Metalle, ist ihnen ganz und gar unbekannt gewesen. Was vor eine lächerliche Unternehmung aber ist es nicht, daß man sich das höchste Meisterstück in einer Kunst, oder Wissenschaft unterstehet, wenn man nicht einmal die ersten Anfangsgründe innen hat, die jeder Lehrling verstehen muß, wenn er nicht gestäupet zu werden

ver-

verdienen soll? Unterdessen geschiehet diese unaussprechliche Thorheit täglich, und unter tausend Personen, die auf Verbesserung der Metalle arbeiten, sind vielleicht nicht funfzig, die Gold und Silber auf die gemeine Art zu probiren wissen.

Es ist gewiß, daß der Republic dieses thörichte Unternehmen zu grossen Nachtheil gereichet. Es können solche chymische Versuche, die mit aller möglichen Unwissenheit angefangen werden, natürlicher Weise nicht anders, als einen über alle Maassen schlechten Erfolg haben; und gleichwie die Narren in ihren Unternehmungen am allerstandhaftigsten sind, eben weil sie die zu ihrem Endzwecke nöthige Mittel und ihre Schwierigkeiten nicht einsehen; so lassen sie von ihren vergeblichen Versuchen schwehrlich eher ab, bis sie ihr Vermögen haben im Rauch aufgehen lassen, welches zur Beförderung des Nahrungsstandes, und des gesammten Besten des Staats viel nützlicher hätte angewendet werden können. Hierbey haben sie überdis ihre Pflichten gegen das gemeine Wesen verabsäumet, zu dessen Nutzen sie hätten arbeiten sollen. Sie haben ihre Pflichten gegen sich selbst, und gegen ihre Familie ausser Augen gesetzt; und der Schade fällt abermals mit auf das gemeine Wesen, indem sie und die Ihrigen unnütze und überlästige Mitglieder desselben werden.

Sie lassen sich auch nicht einmal mit ihrem eigenen Unglück begnügen, sondern sie suchen ihren einfältigen und goldhungrigen Nebenmenschen, das Goldmachen so leicht und so süß vorzuschwatzen,

daß sie viele zu gleichen thörichten Unternehmungen bereden. Selten geschiehet es aus vorsetzlichen Betrug, sondern am meisten in der lächerlichen Hofnung, auf Unkosten anderer dennoch ihren so sehnlich gesuchten Endzweck einmal zu erreichen. Denn ich habe keinen armen Goldmacher gekennet, welcher den Verlust seines Vermögens bedauret hätte; nein, das ist ihm niemals eingefallen, sondern das hat ihm nur geschmerzet, daß er nicht noch mehr Vermögen gehabt hat; weil er just auf den rechten Punct des Goldmachens gekommen war, als sein Vermögen zu seinem grösten Leidwesen ein Ende hatte; da doch der einfältige Tropf viele vergebliche und kostbare Arbeiten hätte ersparen können, wenn er sich vorher bemühet hätte, eine gründliche Erkentniß in der Chymie zu erlangen.

Vielleicht werden einige meiner Leser, die Feinde des Goldmachens sind, auf die Gedanken fallen, daß die Regierung demnach wohl thun würde, wenn sie alle alchymistische Arbeiten, da sie ihr so sehr zum Nachtheil gereichen, ganz und gar nicht gestattete, sondern durch scharfe Gesetze und Anstalten gänzlich zu verhindern suchte; wie man denn in Engeland und in verschiedenen andern Staaten auf dieses Mittel gefallen ist. Allein ich vor mein Theil kann diesen harten Maaßregeln nicht beystimmen. Es sind zuförderst solche Gesetze nicht wohl möglich, weil man niemand überführen kann, ob seine Arbeiten auf das Goldmachen, oder auf andere chymische Versuche und Endzwecke gerichtet sind;

alle chymische Arbeiten aber zu verbieten, würde allzu hart seyn, und der Republic auf verschiedene andere Art nachtheilig fallen; da es gewiß ist, daß die Chymie und die Versuche darinnen zu einer Menge nützlicher Erfindungen zum Vortheile des gesellschaftlichen Lebens Gelegenheit gegeben haben, und noch täglich geben: wie dann die Manufacturen, Fabriquen und Handwerke von der Chymie eine grosse Unterstützung erhalten, deren Flor mithin keinesweges verhindert werden darf.

Dem ungeachtet aber könte die Regierung die thörichten alchymistischen Arbeiten ziemlichermassen vermindern, wenn sie diejenigen, deren erlernte Wissenschaft, oder Handthierung, keine chymischen Versuche erfordern, und von welchen sie doch höret, daß sie in der Chymie arbeiten, vor dazu verordnete Commissarien fordern, und ernstlich prüfen lassen wolte, ob sie in den Anfangsgründen der Chymie eine genugsame Kenntniß haben. Denn es mag jemand arbeiten, in welchem Theile der Chymie es nur immer ist; so muß er die Natur und Beschaffenheit der Metalle und die Art, ihrer Güte und Reinigkeit zu probiren, sowohl als das Wesen der Salze, und ihre verschiedenen Arten und Wirkungen gegen einander, wissen und einsehen. Würde nun jemand hierinnen eine gänzliche Unwissenheit äussern: so könnte man ihn mit dem grösten Fug und Recht eine Zeitlang in das Tollhaus schicken, bis er wieder zu gesunden Verstande gelangete.

Es würde auch zu Verminderung dieser Thorheit nicht wenig beytragen, wenn man die närrischen alchymistischen Bücher, die mit recht unsinnigen Geschwätze und Träumereyen und beständigen Widersprüchen, worunter sie ihre vermeinten grossen Geheimnisse zu verbergen das Ansehen haben wollen, erfüllet sind, und worinnen nicht vor einen Heller gesunder Verstand ist, in dem Staate weder zu drucken, noch einzuführen erlaubte. Denn die Einfältigen bilden sich ein, wunder! was vor grosse Weisheit und Geheimnisse unter solchen abgeschmackten Räthseln und Widersprüchen verborgen liegen; und gleichwie dasjenige, was gar keinen vernünftigen Grund und Zusammenhang hat, tausenderley närrische Auslegungen leidet; so schmiedet sich ein jeder eine Erklärung, wie es seiner ausschweifenden Einbildungskraft, die von keiner gründlichen Einsicht gelenket wird, einfällt. Indem sie aber diesen abgeschmackten Träumereyen nachgrübeln; so werden sie eben abgehalten, sich um eine gegründete Einsicht in das Wesen der Foßilien und anderer natürlichen Dinge, die sie doch bearbeiten wollen, zu bekümmern. Ja! sie glauben wohl gar, sie haben gründliche Bücher, die sie zu dieser vernünftigen Erkenntniß führen könneten, gar nicht nöthig, weil die Schriften ihrer schwärmerischen Goldmacher schon alle Weisheit in sich enthielten; und wer gründlich und vernünftig schreibt, der kann nach ihrem Erachten kein wahrer Philosoph seyn.

In der That, wenn diejenigen, so sich mit alchymistischen Arbeiten bemühen, nur eine mäßige Erkenntniß von der Natur der Metalle, Mineralien und Salze, und von ihrer Wirkung auf- und gegen einander hätten: so würden sie öfters weitläuftiger und kostbar anzustellender Versuche gänzlich entübriget seyn können: denn die meisten schriftlichen Processe, die in den Händen der goldhungrigen als grosse Geheimnisse herumgehen, sind also beschaffen, daß ein vernünftiger Chymicus auf den ersten Anblick einsehen kann, daß die ganze Arbeit und die Zusammensetzung, die man darinnen vorschreibt, ungegründet, unthunlich und unmöglich sey, und mithin nicht die geringste Wirkung daraus erfolgen könne.

Es wurde mir einstmals von einem guten Freunde ein Mensch recommendiret, daß ich ihn bey meinen Ertzproben zusehen lassen möchte, weil er sich auf das Bergwesen appliciren wolte. Dieser Mensch hatte nicht die geringste Wissenschaft von einer Gold- und Silberprobe, so wenig als die geringste Einsicht in die Natur der Metalle und Mineralien. Dennoch erfuhr ich bald hernach, daß er stark auf das Goldmachen arbeitete. Er kam auch selbst mit verschiedenen schriftlichen Processen aufgezogen, die er mir zeigte, und meine Gedanken davon zu wissen begehrte. Diese Processe waren nun also beschaffen, daß man ihre schlechte Wirkung und Unmöglichkeit sofort einsehen konnte. Ich zeigte ihm auch wirklich aus zureichenden Gründen, daß

diese und jene Arbeit und Zusammensetzung unmöglich statt haben könten. Diese Gedanken mochten nicht nach seinem Geschmack seyn, weil er bald darauf gar weggblieb. Dennoch erfuhr ich kurz darauf, daß eine sehr hohe Person eben diese Processe auf ihre Unkosten von diesem Menschen arbeiten liesse; mit was vor Erfolg, kan man leicht erachten. Wenn dieser grosse Herr nur einige Kenntniß in der Chymie gehabt hätte: so würde er die Unnützlichkeit seines Unternehmens ohne grosse Kosten haben einsehen können.

Ich glaube demnach der Welt keinen unnützen Dienst zu leisten, wenn ich solche alchymistische Processe und Arbeiten in meinen Schriften zuweilen beurtheile, und besonders diejenigen allgemeinen Materialien in ausführlichen Abhandlungen untersuche, worinnen viele zu dem Endzwecke, die Metalle zu veredeln oder zu verbessern, vergeblich arbeiten; und öfters nach langen und kostbaren Bemühungen und Versuchen erstlich von der Unnützlichkeit und Unwirksamkeit ihrer vorhabenden Materie überzeugt werden.

Darunter muß man nun vornemlich die Arbeiten mit dem Antimonio, oder Spießglase rechnen, als welches in seiner Bearbeitung verschiedene sonderbare Erscheinungen an sich wahrnehmen läßt, durch welche sich die Einfältigen einbilden, daß sie schon grosse Goldberge vor sich haben; da doch das wirkliche Gold, das sie am Ende durch die Arbeiten finden, von einem jeden Lüftgen weggeblasen wer-

werden kann. Ich will demnach in gegenwärtiger Abhandlung diese Bearbeitungen des Spießglases, in Absicht die Metalle dadurch zu veredeln und zu verbessern, oder kurz, um Gold damit zu machen, etwas ausführlicher untersuchen, damit diejenigen, denen etwa Processe aus dem Spießglase vorkommen, dieselben desto gründlicher beurtheilen, ehe sie sich in Zeitversplitterung und vergebliche Kosten damit einlassen; und bey dieser Gelegenheit werde ich das Wesen und die Bestandtheile des Spießglases, besonders seines Königes, ungleich mehr erläutern, als es zeither von den Chymicis geschehen ist, wozu ich vielleicht nicht ungeschickt seyn werde; indem ich wohl sagen kann, daß ich mehr als hundert Versuche darinnen gemacht habe.

Das Spießglas, wie man es in den Materialisten-Gewölben zu kaufen bekömmt, ist ein mineralischer Körper, der sehr schwehr ist, schwärzlich und etwas blaulich aussiehet, auf seinem Anbruche gemeiniglich zarte und lange Striemen hat, die sich über das Kreuß durchschneiden, und nach seinen Bestandtheilen aus gemeinen Schwefel und dem Spießglaskönige, oder Regulo besteht, in welche Theile man es nicht nur durch chymische Versuche auseinander setzen, sondern auch daraus wieder herstellen kann. Das gemeine kaufbare Antimonium ist also eigentlich das Erzt des Spießglaskönigs, in sofern man denselben unter die Halbmetalle rechnet. Denn dieser Regulus ist mit dem gemeinen Schwefel vererztet, und kann daraus geschieden wer-

den, welches der eigentliche Begriff von einem Erzt ist. Allein weil dieses Spießglas in den Bergwerken selten ganz rein, sondern mit Steinen, Erden und andern Foßilien vermischt gefunden wird; so pflegt man dieses Mineral, so wie es aus der Erde kommt, das Spießglaserzt zu nennen; aus welchem sodann der gemeine kaufbare Antimonium herausgeschmolzen wird; denn dieses Erzt schmelzet aus seiner Mutter heraus, so bald es anfängt dunkel zu glühen. Das gemeine kaufbare Spießglas ist also eigentlich das Spießglaserzt, so von fremden Sachen befreyet und gereiniget worden ist.

Wenn nun der Spießglaskönig aus diesem Erzt geschieden werden soll; so muß es, wie bey allen andern Erzten durch Vernichtung derjenigen Sache geschehen, welche die Vererztung verursacht. Dieses ist hier der Schwefel, welcher also entweder durch ein langwieriges und beschwerliches Rösten fortgejagt werden muß; oder man muß dem Spießglase eine Sache zusetzen, mit welcher sich der mineralische Schwefel leicht vereiniget, und mithin den Regulum fallen läßt. Diese sind vornämlich die unedlen Metalle, besonders Eisen und Kupfer, davon man einen Theil zu zwey Theilen Spießglas setzet, und in mäßigen Schmelzfeuer mit einander schmelzet. Auf diese Art wird der Spießglaskönig erhalten, von welchem in gegenwärtiger Abhandlung vornämlich die Rede ist, und welcher sodann ferner mit Salpeter, oder alkalischen Salze gereiniget werden kann.

Dieses

Dieser König, wenn bey seiner Verfertigung, oder Reinigung zuletzt ein sehr starkes Schmelzfeuer gegeben wird, ehe man den Tiegel aus dem Feuer hebt, bekommt auf seiner Oberfläche einen schönen regulairen Stern; und weil die schwärmenden Alchymisten in ihren Büchern sehr viel von einem Sterne reden, der über dem Hause des Königes erscheinen soll; so glauben die Einfältigen, wenn sie diese Erscheinung sehen, sie befinden sich bereits in den Sternenhimmel, und werden nun bald in den wirklichen Freudenhimmel des wirklichen Goldgenusses eingehen. Allein diese eitle Freude beruhet blos auf der Heftigkeit des Feuers, und auf der jählichen Erkaltung des Königes, welcher, indem er wie Bley treibt und kocht, bey der Erkaltung noch die letzten Spuren seiner Bewegung zurück läßt. Man darf nur zuletzt ein schwaches Feuer geben, oder den Tiegel im Feuer nach und nach erkalten lassen; so läßt sich dieses Freudenzeichen gar nicht sehen, und ist denn ein solcher Stern an einem Mineral etwas wunderbares, das sowohl bey seiner Erzeugung in den Gebirgen, als bey seinem ersten Ausschmelzen aus seiner Mutter nichts als Spiesse, Schwerdter und Strahlen machet.

Die Schwehre des Spießglases, besonders seines Königes, verführet gleichfalls viele, daß sie sich grosse Wunderdinge in demselben einbilden. Allein zu geschweigen, daß die Schwehre eines mineralischen Körpers gar keine gegründete Hofnung, oder Vermuthung von einer Wirkung zum Gold-

machen

machen an die Hand giebt; weil sonst Bley und Queckſilber die wirkſamſten Mittel in dieſem Betracht ſeyn müſten: ſo iſt auch ſeine natürliche Schwehre gar nicht ausnehmend; und wenn man den Arſenik nicht zu den Halbmetallen rechnet, geringer als die Schwehre aller andern Metalle und Halbmetalle.

Noch mehr aber wird die Hofnung der Goldmacher durch die Eigenſchaft des Spießglaſes geſtärket, daß es alle andere Metalle verzehret und in ſich ſchlucket, das Gold allein ausgenommen, weshalb es auch der Wolf und Freſſer der Metalle genennet, und zu der höchſten Reinigung des Goldes gebraucht wird. Allein dieſe Eigenſchaft hat es blos wegen ſeines mineraliſchen Schwefels, und des Antheils von Arſenik, welcher in der Grundmiſchung des Regulus das beträchtlichſte Stück ausmachet. Der gemeine Schwefel hat gleichfalls die Eigenſchaft, daß er ſich mit allen Metallen, das Gold allein ausgenommen, auf das innigſte vermiſchet, und dieſelben gleichfalls in ſich ſchlucket. Allein was folget daraus auf die Veredelung der Metalle zu Golde? Meines Erachtens nicht das geringſte: und man muß vielmehr das Gegentheil daraus ſchlieſſen; weil eine Sache, die ſich mit dem Golde nicht vereinigen will, ſehr wahrſcheinlich eine ganz widerwärtige Natur gegen das Gold hat.

Ehe ich aber weiter gehe, und die Beſtandtheile des reguliniſchen Theils des Spießglaſes näher unterſuche, um zu zeigen, daß man ſich daraus wenig Hofnung auf Gold machen kan; ſo muß ich

meinen

meinen Lesern, die in der grossen Kunst Gold zu machen, nicht sonderlich bewandert sind, vorher sagen, daß es eigentlich zweyerley Wege giebt, die Metalle zu veredeln, oder zu Golde zu verbessern; nämlich der Universalweg, worunter man den Stein der Weisen, oder dasjenige glückliche Mittel verstehet, welches alle Metalle ohne Unterschied in ihrem ganzen Bestandwesen zu Golde machet; und der Particularweg, oder die so genannten Particularia, oder Particularprocesse, in welchen das tingirende Mittel nur auf dieses oder jenes Metall wirket, oder nur einen Theil des Metalls in Gold veredelt. Zu beyden Wegen aber wird das Antimonium von vielen als die Hauptmaterie gebraucht, aus deren Bearbeitung das vortrefliche Mittel die Metalle zu verbessern, und ganz oder zum Theil zu Gold zu machen, entstehen soll. Wir wollen zuerst untersuchen, ob das Spießglas zu dem Universalwege dienlich seyn kann; und sodann wollen wir auch seinen Nutzen bey Particularprocessen erwegen.

Es ist vornämlich der Spießglaskönig, der sowohl auf die Universal- als Particularwege zur Veredlung der Metalle gebraucht wird; und gleichwie ich noch bey keinem einzigen Chymico gefunden habe, daß man die Bestandtheile desselben in seiner Grundmischung bereits untersuchet und ausfindig gemacht hätte; so verdienet es um desto eher, daß ich mich bemühe, von diesen Bestandtheilen etwas zuverläßiges zu bestimmen. Das hauptsächlichste

lichste, was demnach der Spießglaskönig in seiner Grundmischung hat, ist Arsenik. Dieses beweiset nicht nur sein Geruch, indem derselbe, wenn er im mäßigen Schmelzfeuer fließt, eben wie der Arsenik nach Knoblauch stinkt; sondern auch die gänzliche Verflüchtigung desselben, weil er, zumal wenn die äussere freye Luft darauf wirket, einen starken Rauch machet, und eben wie der Arsenik gänzlich in die Luft gejagt werden kann. Sein Rauch stimmet auch gänzlich mit der Beschaffenheit des Arseniks überein; indem er sich, eben wie der Rauch des Arseniks, als ein weisses Mehl an einen kältern Körper anlegt.

Noch mehr aber wird dieser arsenikalische Bestandtheil des Spießglaskönigs dadurch bewiesen, weil er in der Vermischung mit Schwefel eben so wohl eine Rauschgelb machet; als der Arsenik. Denn wenn man Schwefelkieß und gereinigten Spießglaskönig zu gleichen Theilen zart unter einander reibt, und in einer dauerhaften irdenen Retorte anfangs mit gelinden und nach und nach sehr verstärkten Feuer treibt; so bekommt man ein Rauschgelb, wie es der Schwefel und Arsenik darstellet; denn ob es zwar etwas mehr ins braune fällt, als das vom Schwefel und Arsenik, so ist es dennoch in dünnen Stücken durchsichtig; und die braune Farbe ist den andern Bestandtheilen des Spießglaskönigs zuzuschreiben, von welchem wir sofort mit mehrern handeln werden.

Es muß nämlich der Spießglaskönig freylich noch mehrere Bestandtheile in seiner Grundmischung haben,

haben; weil er sonst nicht in halbmetallischer Gestalt erscheinen, sondern von dem Arsenik in nichts unterschieden seyn würde. Es ist aber das zweyte Grundtheil des Spießglaskönigs ein brennliches Wesen, dessen genaue Verbindung eben mit dem Arsenik das Halbmetall des Spießglaskönigs wirket und darstellet. Dieses brennliche Wesen in dem Spießglaskönige läßt sich ganz offenbar in demselben beweisen, und ausser allen Zweifel setzen.

Wenn man ihn gröblich zu Pulver stößt, und in einen gelinden Schmelztiegel calcinirt, wodurch nun hin das brennliche Wesen fortgejagt wird: so wird ein Kalk daraus, der, wenn er in einem stärkern Schmelzfeuer ohne Zusatz geschmolzen wird, ein röthlich halbdurchsichtiges Glas darstellet. Setzet man aber eben zu diesem Kalke die Hälfte schwarzen Fluß, der ein brennliches Grundwesen in sich hat, oder den vierten Theil zartes Kohlengestäube, und schmelzet es, sonderlich bey dem letztern Zusatze mit einem recht starken Schmelzfeuer; so wird der vorige Spießglaskönig mit einigem Abgange, welcher aus der Flüchtigkeit des Arseniks entstehet, wieder hergestellet.

Eben diese Beschaffenheit hat es mit dem rohen Spießglase. Wenn man dasselbe in sehr gelinden Feuer ohne Zusatz röstet, wodurch der Schwefel und das brennliche Wesen fortgejaget wird; so wird aus diesem Kalke, wenn man ihn vor sich ohne Zusatz schmelzet ein gelblich Glas. Wenn man aber den vierten Theil schwarzen Fluß; oder

Koh-

Kohlengestübe, oder Fett hinzuthut: so bekommt man den Spießglaskönig in seiner wahren Gestalt. Dieses brennliche Wesen in der Grundmischung des Spießglaskönigs verursachet eben, daß er gegen die grosse Weisse des Arseniks eine schwärzliche Farbe hat. Denn wenn man weissen chrystallinischen Arsenik mit einem brennlichen Wesen sublimiret, dazu Fett, Mandelöl, Kohlengestübe, und auch Eisenfeile, indem das Eisen in seinen Grundtheilen viel brennliches Wesen hat, dienen kann: so bekommt man einen schwärzlichen Arsenikſublimat; wie denn auch das Giftmehl, so man aus den Rauchfängen über den hohen Höfen bekommt, eben wegen des beygemischten und mit aufgeflogenen brennlichen Wesens, gemeiniglich ganz schwarzgrau zu seyn pfleget. Alles dieses dünket mich, beweiset genugsam, daß der Spießglaskönig zugleich neben dem Arsenik ein brennliches Wesen in seiner Grundmischung hat.

Endlich muß man noch ein klein wenig Schwefel, oder saures Schwefelsalz mit unter seine Grundtheile rechnen. Der Schwefel und der Regulus, wie ich oben gezeiget habe, sind die zwey hauptsächlichsten Grundtheile des rohen Spießglases. Nun wird zwar der Schwefel gröstentheils zurück gehalten, wenn der Spießglaskönig aus dem rohen Spießglase geschieden wird; indem man ihn entweder durch das Rösten fortgejaget, oder ihm Eisen, Kupfer und Alkali giebt, welche er begieriger in sich schlucket, und mithin den reguliniſchen Theil fallen läßt. Allein meines Erachtens kann diese

Schei-

Scheidung niemals so vollkommen geschehen, daß nicht ein ziemlicher Theil Schwefel, oder wenigstens von dessen sauren Salze bey dem Könige zurück bleiben solte. Bey aller Röstung, Verbrennung und Fortjagung des Schwefels bleibt ein erdigtes und fettes Wesen zurück, welches einen guten Theil saures Salz aus sich ausbringen läßt; und keine trockene Scheidung kann so genau geschehen, daß nicht ein guter Theil von der andern Sache, woraus die eine geschieden wird, bey der letztern verbleiben solte.

Man ist auch von dieser Gegenwart des Schwefels oder sauren Salzes, in dem Spießglaskönige nach der gemeinen Meinung aller Chymisten so gewiß überzeuget, daß man eben deshalb den Spießglaskönig nach seiner Verfertigung noch drey bis viermal mit alkalischen Salzen schmelzet, oder reiniget, um den Schwefel davon wegzubringen; weil bekanntermassen das Alcali den Schwefel in sich schlucket. Es wird auch der Spießglaskönig in der That durch diese Reinigung viel fester und klarspießiger. Allein meines Erachtens bringet man dadurch dem ungeachtet nur den überflüßig anhangenden Schwefel von dem Regulo hinweg, und es bleibt noch allemal ein Theil übrig, der zu seiner Grundmischung gehöret.

Dieses beweise ich damit, daß auch das stärkste Scheidewasser von dem am besten gereinigten Spießglaskönige allemal einen ziemlichen Theil unaufgelößt zurück läßt; dahingegen der

Antheil, den es nicht auflößt, viel grösser ist, wenn der Spießglaskönig wenig, oder gar nicht gereiniget worden. Das Scheidewasser löset aber sowohl den Arsenik, als das brennliche Wesen auf; wenn es mit den Metallen und Halbmetallen in ihren Grundtheilen vermischet ist, wie wir an den Eisen und so vielen andern Metallen und Halbmetallen sehen; nur über den Schwefel hat es keine Macht; weil alle Auflösungen nach Art einer Gährung geschehen, wie ich ein andermal ausführlicher zeigen werde.

Wir wissen also nunmehr, woraus der Spießglaßkönig besteht. Seine Grundtheile sind ein guter Theil Arsenik, etwas weniger brennliches Wesen, und ein geringer Antheil Schwefel, oder vielmehr dessen saures Salz. Wir wollen also nunmehr betrachten, ob man sich von diesen Grundtheilen etwas wirksames zur Veredelung der Metalle, entweder auf dem Universal- oder Particularwege, versprechen kann.

Der Freyherr von Schröder in seinem Urtheile vom Goldmachen, meinet zwar, daß die Juden von dem Gastmahle ihres zukünftigen Messias, und die Alchymisten von der Zubereitung des Steines der Weisen, alles, was ihnen nur beliebte, träumen und in Tag hinein schreiben könten, ohne daß sie der Unwahrheit zu überführen wären; weil man von so verborgenen, ungewissen und zukünftigen Dingen nichts gewisses behaupten könnte; wie denn gar vielerley Wege und Mittel zu Ver-

besserung der Metalle wären; und ein jeder glaubte, sein Weg sey der einzige und rechte.

Allein, wenn man in der Verbesserung der Metalle nicht schwärmenden Einbildungen und leeren Träumereyen folgen will, die ausser einem ganz besondern glücklichen Zufalle niemals etwas wirken können: so muß man darinnen sein Verfahren eben sowohl, als in allen andern Dingen, die Wahrheit und Wirklichkeit an sich haben, auf richtige Grundsätze gründen, die mit der Natur der Sache und dem vorhabenden Endzwecke übereinstimmen. Solchemnach muß der erste Grundsatz in der Veredelung der Metalle seyn. Das Mittel, welches die Metalle veredeln soll, muß ihnen entweder etwas zusetzen, welches sie zu der Vollkommenheit befördert, oder es muß eine Unvollkommenheit und Hinderniß wegnehmen, welche zeither denen, zur Vollkommenheit geneigten, Grundtheilen im Wege gestanden hat. Dieser Grundsatz ist, dünket mich, so offenbar richtig, daß er keines Beweises bedarf. Wir wollen also unsere Grundtheile des Spießglaßkönigs darnach beurtheilen.

Der Arsenik ist, neben dem Queckſilber, das allerflüchtigste Wesen in dem Mineralreiche, wenn er im Feuer bearbeitet werden soll; und seine Flüchtigkeit ist so stark, daß er von allen Arten der Metalle, mit welchen er vereiniget gewesen ist, einen guten Theil mit sich davon führet; wie man bey arsenikalischen Silber- und Kupfererzten genugsam

erfahren hat. Das Gold hingegen ist das allerfeuerbeständigste Wesen; und allen andern unvollkommenen Metallen fehlet eben diese Feuerbeständigkeit, die ihnen also nach dem vorhin gedachten Grundsatze zugesetzet werden müßte, wenn sie veredelt werden solten. Allein wer siehet nicht, daß der flüchtige Arsenik dasjenige unmöglich seyn kann, was die Feuerbeständigkeit der unvollkommenen Metalle wirken soll? und man beruset sich vergeblich auf die Figirung oder Beständigmachung des Arseniks. Dieser Gast wird wohl allezeit unfigiret bleiben. Denn was nach einer langen Bearbeitung mit Alkali und dergleichen Dingen übrig bleibt, ist weiter nichts als Alkali, oder die, zur Figirung gebrauchte, Materie, die sich mit dem Arsenik befleckt befindet, oder an welche sich etwas Arsenik unabsonderlich angesetzt hat. Allein man bringe dieses Ueberbleibsel auf Metalle, daß er in dieselbe eingeht: so wird er alle seine vorige flüchtige Natur wieder haben, davon die dadurch verursachte Sprödigkeit der Metalle ein untrügliches Kennzeichen ist.

Vielleicht wird man glauben, daß der Arsenik nach dieser seiner Beschaffenheit desto geschickter seyn werde, eine Unvollkommenheit der Metalle in seiner Verflüchtigung mit sich davon zu führen. Allein dieser Gast machet keinen Unterschied unter den vollkommenen und unvollkommenen Metallen. Er führet so gut Gold und Silber mit sich davon, als er Kupfer und Zinn mit sich

fort-

fortreißt. Er würde also das Gute an den Metallen eben sowohl mit wegnehmen, als das Unvollkommene; und man sieht demnach, daß der Arsenik auf die Veredelung der Metalle wenig gegründete Hofnung von sich geben kann; folglich kann man sich von dem Spießglaskönige, in Ansehung seines ersten Grundtheils, des Arseniks, auf dem Universalwege, wenig nützliches versprechen. Ich verwerfe deshalb den Arsenik zu Veredlung der Metalle nicht ganz und gar. Er ist ein mächtiges und wirksames Wesen, das alle Körper eröfnet und aufschließt. Allein es ist hier um eine Hauptmaterie zu Veredlung der Metalle zu thun, die er gewiß niemals abgeben kann; ob er gleich gar wohl zu brauchen ist, wenn es darauf ankommt, zwey Materien in einander wirkend zu machen.

Das brennliche Wesen, als das zweyte Grundtheil des Spießglaskönigs, kann zu Verbesserung der Metalle auf dem Universalwege gleichfalls wenig, oder gar keine Dienste leisten. Man kann sicher behaupten, daß ein jedes Metall ein brennliches Wesen in der Grundmischung hat. Ich werde dieses nicht nur in der bald folgenden Abhandlung von dem Eisen erweisen; sondern man kann eben dieses von einem jeden andern Metalle, und sogar von dem Silber, mit vollkommener Gewißheit darthun. Dasjenige also, was der Spießglaskönig in diesem Stücke an sich hat, besitzen alle andere unvollkommene Metalle gleichfalls schon. Es kann ihnen also daraus nichts zu-

gesetzet werden, was zu ihrer Vollkommenheit gereichen könte.

Ueberdies ist das brennliche Grundwesen in dem Spießglaskönige viel zerstöhrlicher, als in allen andern Metallen, wie seine ungleich leichtere Calcination genugsam beweiset. Es kann also fast keine Arbeit mit dem Regulo vorgenommen werden, bey welcher nicht das brennliche Grundwesen verlohren gehen müßte. Folglich ist gar nichts mehr davon vorhanden, was andern Metallen einen Zuwachs daran thun könte.

Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß das Gold, als das allervollkommenste Metall, das allerreinste brennliche Wesen in seiner Grundmischung hat; mithin ist nicht abzusehen, wie das brennliche Wesen des Spießglaskönigs, das gegen andere Metalle viel gröber und zerstöhrlicher ist, zur Darstellung eines so vollkommenen, reinen brennlichen Wesens, als im Golde ist, etwas beytragen kann.

Das dritte Grundtheil des Spießglaskönigs, nämlich der Schwefel, oder vielmehr dessen saures Salz, würde vielleicht unter allen am geschicktesten seyn, zu der Veredlung der Metalle auf dem Universalwege unter gehöriger Bearbeitung etwas beyzutragen. Allein zum Unglück ist dasselbe nicht häufig darinnen vorhanden; und das wenige, was noch darinnen ist, suchet man noch aus einer wunderlichen Vorsicht, und in der Einbildung einer besondern Reinigung des Königes, davon wegzu-

brin-

bringen. Die übrigen Grundtheile stehen auch der Wirkung dieses sauren Salzes entgegen; mithin ist auch hiervon nicht viel gutes zu hoffen; und es ist demnach überhaupt keine Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß mit dem Spießglaskönige auf dem Universalwege etwas auszurichten sey.

Vielleicht wird aber destomehr auf dem Particularwege mit dem Spießglaskönige etwas auszurichten stehen. Wenigstens sieht man, daß die meisten Processe, die man in Büchern findet, oder die schriftlich als Geheimnisse aus einer Hand in die andere gehen, aus dem Antimonio sind. Allein, wenn der Grundsatz der Alchymisten, den auch die Vernünftigsten darunter angenommen haben, und der mir selbst nicht verwerflich scheint, seine Richtigkeit hat, daß nämlich kein Particularproceß stattfinden könne, der nicht aus dem Universalwege gehet; so dünket mich, wird das Antimonium auch hier wenig Hofnung vor sich haben. Jedoch wir wollen die Sache etwas näher betrachten.

Viele glauben, daß der Spießglaskönig, besonders derjenige, so aus dem rohen Spießglase mit Eisen niedergeschlagen worden, ein untrügliches Mittel sey, das Silber güldisch zu machen; zu dem Ende wird er bald roh zugesetzet, bald aber aufgelöset, und der Silberkalk damit eingetränket, oder imbibiret; bald wird er mit dem Silber reverberiret und destilliret, bald in Butter und Oel verwandelt, oder gar gekocht und gebraten.

Ob nun zwar aus allen diesen Sudeleyen noch niemand einen Heller Gewinst gehabt haben wird: so fallen doch bey dergleichen Arbeiten einige besondere Erscheinungen vor, wodurch viele, die sich mit chymischen Versuchen beschäftigen, überredet werden, daß sie wenigstens eine Materie unter Händen haben, die ihre Kraft, Gold zu machen, augenscheinlich zeiget; und daß es mithin blos an den rechten Bearbeitungen fehle, die sie schon noch ausfindig zu machen gedenken.

Ich hoffe sie aber aus dem Irthum, worinnen sie sich befinden, heraus zu reissen.

Wenn man den, mit Eisen gemachten, Spießglaskönig (regulum martialem) entweder roh, oder nach verschiedenen Vorarbeiten und Zubereitungen dem Silber zusetzet, und hernach dieses Silber scheidet, ohne es vorher zu capelliren: so fällt ein beträchtlicher Theil eines schwarzen Kalkes zu Boden, der einem Goldkalke ziemlich ähnlich siehet; jedoch viel schwärzer als ein wahrer Goldkalk ist, und welcher, wenn er wirklich Gold wäre, in der That gute Ausbeute geben würde. Allein, dieser schwarze Kalk rühret blos von dem, in dem Spießglaskönige befindlichen, Eisen her; indem von dem niederschlagenden Metalle allemal ein guter Theil mit in den König geht, und ohne öftere und besondere Reinigungen nicht völlig davon weggebracht werden kann. Diese, in dem Spießglaskönige befindlichen, Eisentheilchen gehen in das Silber ein, indem sich das Eisen gar gerne mit dem

Silber

Silber vereiniget, und verursachen diesen schwarzen Kalk. Denn alles Eisen, wenn es mit dem Silber zu einen mäßigen Antheil vereiniget ist, fällt bey der nassen Scheidung des Silbers als ein schwarzer Kalk zu Boden; wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man einen gemeinen Eisensafran, oder Crocum, mit 8 oder 10mal so viel Silber vermittelst eines Schmelzglases zusammen schmelzet.

Allein man findet sich sehr betrogen, wenn man diesen vermeinten Goldkalk zusammen schmelzet; denn da hat man nichts als eine schwärzliche und eisenartige Materie; indem sich etwas Silber an das Eisen anhängt, und mit demselben zu Boden fällt, wodurch also eine vermischte Materie von Eisen und Silber entstehet, die etwas güldisch ist; denn, wenn man diese Materie ansiedet, und auf der Capelle abtreibt; so bleibt ein Silberkorn, das mehr oder weniger güldisch ist, nach Beschaffenheit des Eisens, des Spießglases und des Silbers, so man gebraucht hat, davon wir bald etwas mehreres reden werden. Diejenigen also, die eher scheiden, als sie capelliren, machen sich eine vergebliche Freude. Die Capelle ist allein die wahre Probe bey solchen Arbeiten; und da geht aller dieser vermeinte Goldkalk in Rauch und Schlacken mit fort.

Allein, wenn man auch das, mit dem Spießglaskönige auf verschiedene Art bearbeitete, Silber, vorher capellirt; ja wenn auch 16 bis 24 Schwehren Bley dazu gebraucht werden: so bleibt doch das

Silber allemal güldisch, und giebt schwarze Flöckchen, die wahres Gold sind. Solte diese besondere Erscheinung nicht beweisen, daß der Spießglaskönig eine Kraft habe, das Silber zu Golde zu veredlen? Dieser Einwurf scheint vielen so wichtig zu seyn, daß sie von ihrer Hofnung, auf dem Particularwege mit dem Spießglaskönige etwas auszurichten, nicht abzubringen sind.

Nun ist es zwar allerdings gewiß, daß das Silber in der Bearbeitung mit dem Spießglaskönige allemal güldisch wird. Denn, wenn man auch das Silber vorher in dem Scheidewasser auflöset, um sich recht zu überzeugen, daß es kein Gold halte; und wenn man dasselbe nach geschehener Bearbeitung mit dem Spießglaskönig, mit 30 und mehr Schwehren Bley capelliret; so zeigen sich doch in der Scheidung allemal schwarze Flöckchen, die wahres und gerechtes Gold sind, und in allen Proben als Gold befunden werden. Allein, dem allen ungeachtet fehlet es gar viel, daß ich den Spießglaskönig zu Veredlung der Metalle vor dienlich erachten könte.

Zuerst muß man wissen, daß es von diesen Goldflöckchen, die man Polaken nennet, in der Scheidung eine gar geringe Ernde giebt. Sie sind so zart und leicht, daß sie allemal gar lustig in dem Scheidewasser herumspringen; und wenn man diesen Freudentanz siehet: so kann derjenige, der solche Arbeit des Gewinstes halber unternimmt, nur immer eine traurige Mine machen, denn er wird

durch

durch diese Goldernde seine aufgewannten Kosten und den Silberverlust, der bey den Arbeiten mit dem Antimonio allemal unvermeidlich ist, nicht zum zehnten Theil ersetzt bekommen. In der That betragen diese Goldflöckgen bey den ersten Arbeiten in der Mark Silber kaum einen halben Pfennig Gold, das ist ohngefähr ein halber Gulden an Werth. Eine trefliche Ausbeute! wenn man erwäget, was eine Mark Silber, und vorher der Regulus im Feuer zu bearbeiten, und hernach in der nassen Scheidung kostet. Ich habe mich hiervon durch die richtigsten Versuche überzeuget, und sogar zu dem Ende eine halbe Mark Silber mit aller möglichsten Vorsicht bearbeitet.

Dennoch ist die schlechte Ernde nicht einmal der Wirkung des Spießglaskönigs zuzuschreiben. Ich habe schon ehedem in meinen Schriften angezeiget, daß in dem Silber Theilchen vorhanden sind, welche die Geneigtheit haben, Gold zu werden, oder damit ich mich des Herrn Hombergs Ausdruck bediene, die gleichsam ein Mittelmetall zwischen Gold und Silber sind. Diese Theilchen nun, können gar leicht zu Golde erhöhet werden. Es wirket dieses das blosse Feuer; indem man blos durch öfteres Schmelzen ein vollkommen reines und ungüldisches Silber dergestalt güldisch machen kann, daß es eben solche schwarze Goldflöckchen fallen läßt, wie ich selbst versucht habe, und auch andere also befunden haben. Noch mehr aber werden diese, zur Goldheit geneigten, Theilchen durch

ein

ein jedes saures Salz, so bald es auf das Silber wirken kann, belebet und vollends zu Golde gezeitiget. Ja! es thut dieses auch das Alkali, wenn man das Silber öfters darinnen ablöschet, oder sonst durch Verbindung mit einem andern Mittel, in das Silber eingehend machen kann.

Man hat also hierzu gar keinen Spießglaskönig und dessen Bearbeitung nöthig. Denn, da er nur vermöge seines sauren Salzes diese Theilchen in Bewegung setzen und zu Golde zeitigen kann: so darf man nur das rohe Spießglas nehmen, als welches dieses saure Salz viel reichlicher in sich hat; und kann sich mithin so vieler Weitläuftigkeit, die zur Bearbeitung des Königes nöthig ist, gar wohl überheben. Ich habe diesen Versuch mit dem Annaberger Silbererzte, welches an sich selbst nicht die geringste Spuhr Goldes hat, gar vielmal gemacht, und blos durch den Zusatz des vierten oder sechsten Theils rohen Spießglases eben die schwarzen Goldflöckchen erhalten, die man mit mühseliger Bearbeitung des Königes daraus ausbringt; ja die Goldernde war noch etwas reichlicher, als sie von dem Könige auszufallen pflegt.

Jedoch, es werden sich vielleicht einige Chymici finden, die aus ihren eigenen Arbeiten und Erfahrungen behaupten wollen, daß sie aus den Processen mit dem Spießglase nicht allemal solche flüchtige Goldflöckchen, sondern auch zuweilen ein scheidewürdiges Gold in einem, zu Boden fallenden,

ordent-

ordentlichen Goldkalke erhalten haben. Ich will ihnen dieses ganz gerne zugeben; allein meine Sätze werden dem ungeachtet dadurch nichts verlieren. Denn wenn man diese Herren fragen wird, ob sie ihr rohes, zu der Arbeit genommenes, Spießglas vorher auf Gold probiret haben: so werden sie ohne Zweifel mit Nein antworten. Es führet aber das Antimonium, besonders dasjenige, so aus Ungarn kömmt, sowohl in seinem Erzt, als in den beygemischten schwarzen Steinen und andern Foßilien, gar öfters Gold bey sich, welches denn bey der Ausschmelzung des Erztes mit in das rohe Spießglas gehet.

Ich erlangte selbst einstmals in einem Processe aus dem Antimonio eine Goldscheidung, die in der Mark Silber fast auf drey Ducaten ausmachte. Ich erstaunete über einen Erfolg, den ich in dem Spießglase gar nicht vermuthet hatte; denn ich hatte schon alle Hofnung zu dieser Materie aufgegeben. Allein, als ich das, zu dieser Arbeit gebrauchte, Spießglas selbst auf Gold probirte: so fand ich, daß es 3 Quintlein Gold im Centner hielt; und das, zum Niederschlag des Königs gebrauchte, Kupfer hielt sogar 4 Loth eines sehr güldischen Silbers. Denn man findet in dem alten Kupfer in Oesterreich nicht selten 4 und 6 Loth Silber im Centner, davon die Mark Silber öfters 2 und mehr Loth Gold hält; weil man in ältern Zeiten, bey den Oesterreichischen Bergwerken in Ungarn und andern Ländern nicht wohl mit der

Sei-

Seigerung zurecht kommen können. Wenn ich nun ausrechnete, daß ich aus dem Pfund Spießglas nur 12 Loth König gemacht hätte, wozu ein halb Pfund Kupfer zum Niederschlag genommen war; und daß ich diese 12 Loth König durch die Reinigung und andere Arbeiten bis auf 4 Loth in die Enge gebracht hatte, in welchem 4 Loth, folglich alles, in dem Spießglase und Kupfer gewesene, Gold noch vorhanden war; so hatte ich in der That durch den Proceß kein ander Gold gewonnen, als was vorhin in den gebrauchten Materialien befindlich gewesen war.

Man siehet demnach, wie nöthig es ist, daß man alle Materialien, die man zu dergleichen Arbeiten braucht, indem auch zuweilen das Eisen stark güldisch ist, vorher auf das genaueste untersuchet und probiret; wenn man anders von dem Erfolge seiner Arbeit mit Grunde urtheilen will: und so lange dieses nicht geschieht, so kann man auch nicht sagen, daß die Arbeit, oder der Proceß mit dem Spießglase Gold hervor gebracht habe; indem ich gewiß versichert bin, daß Spießglas als ein solches, und ohne vorhergehenden Goldgehalt, niemals ein scheidewürdiges Gold wirken werde.

Man kann demnach leicht urtheilen, was aus dem bekannten Particular des David Beuters zu hoffen sey, welches vielleicht viele verführet, sich von dem Spießglaskönige grosse Dinge zu versprechen. Nach diesem Proceß soll der Spießglaskönig mit Eisenfeile und Kreide so lange geschmolzen

werden,

werden, bis er löchricht wird, als wenn ihn die Bienen ausgesogen hätten. Sodann soll er mit geschwefelten Salpeter und einem Eisensafran, der in dem Ueberbleibsel des Eisens nach seiner Auflösung durch Scheidewasser besteht, und in Wachs imbibiret worden, öfters abgebrannt, und endlich durch zugesetztes Kupfer und Silber geschmeidig gemachet, und so weit gebracht werden, daß er die Hälfte Gold geben soll. Allein, dies sind alles nichts als Träume und leere Erdichtungen.

Ich habe diesen Proceß gar vielmal gearbeitet, nicht allein genau nach der, in dem gedruckten Buche des David Beuters befindlichen, Vorschrift, sondern auch mit solchen Verbesserungen und Zusätzen, die allerdings etwas hätten wirken müssen; wenn der Proceß den geringsten Grund hätte. Allein, es ist allemal nichts als Wind gewesen; und ich habe niemals kein ander Gold heraus bekommen, als was die gebrauchten Materialien nach genauen Proben ohnedem in sich gehalten haben, welches wie leicht zu erachten, sehr wenig betragen hat.

Der bekannte Hombergische Versuch mit dem Spießglaskönige und Silber, den Henckel in seiner Kießhistorie a. d. 696. S. einrücket, scheint zwar gleichfalls der Wirksamkeit dieses Königes zur Veredlung der Metalle das Wort zu reden. Allein, es ist bey diesem Experimente gar vieles zu erinnern. Zuerst meldet Herr Homberg nicht, daß er sein, mit dem Spießglaskönig zubereitetes, Silber vor der Scheidung capelliret habe; und wenn dieses nicht geschehen

ist,

ist, so ist es gar wohl möglich, daß viele schwarze Flöckchen gefallen sind, die aber gewiß zum wenigsten Theil wahres Gold gewesen sind. Sodann giebt er die Quantität des Goldes nicht an, die er aus einer Mark Silber erhalten hat; sondern er saget nur, man werde viele schwarze Flöckchen erhalten. Es ist also zu vermuthen, daß es nicht viel ausgemacht hat; weil er sonst das Gewicht wohl angegeben haben würde. Ueberhaupt eignet Homberg dem Spießglaskönige dabey wenig, oder gar nichts zu; sondern er will blos dadurch beweisen, daß in dem Silber Theilchen sind, die eine Geneigtheit haben, Gold zu werden, oder die ein Mittelmetall zwischen Gold und Silber sind; und dieses kann man nicht allein mit dem Spießglaskönige, sondern auch mit vielen andern Dingen zeigen, die ein saures Salz in sich haben; daß also der Spießglaskönig dadurch wenig Vortheile erhält.

Mich dünket demnach, daß aus diesem allen genugsam erhellet, daß man sich von dem Spießglaskönige zu Veredlung der Metalle, sowohl auf dem Universal- als Particularwege, wenig nützliches versprechen kann; und es ist jederman zu rathen, daß er sich mit einer solchen Materie nicht einläßt, woran Zeit und Kosten vergeblich versplittert werden. Vielleicht werde ich von Zeit zu Zeit auch andere Materien der Herren Alchymisten auf solche Art beurtheilen; denn ich glaube, daß es der menschlichen Gesellschaft zum wahren Nutzen gereichen würde; wen man die gesunde Vernunft in diesen Dingen, denen es zeither gar sehr daran gefehlet hat, mehr verbreiten könte.

III. Un-

III.

Untersuchung, ob in dem sogenannten Kupfernickel eine Art von Halbmetallen sey?

Wir kennen das mineralische Reich noch so wenig, daß es eine ziemliche Verwegenheit seyn würde, darinnen einen verneinenden Satz zu behaupten, daß nämlich dieses oder jenes nicht statt finden könne. Wenn sich also jemand überreden wolte, daß keine andern Metalle und Halbmetalle in dem Schooße der Erden vorhanden wären, als die uns dermalen bekannt sind; so würde er seine Unwissenheit und schlechte Einsicht nur allzu sehr verrathen. Es ist nicht nur möglich, daß noch verschiedene Metalle und Halbmetalle in dem mineralischen Reiche seyn können; sondern es ist auch solches aus denen Beschaffenheiten verschiedener Mineralien höchst wahrscheinlich.

Der sogenannte schwehre Spath hat eine solche Schwehre, daß er hierinnen viel Erzte der Metalle und Halbmetalle übertrift; und es ist wenig wahrscheinlich, daß eine solche Schwehre blos von steinigten, oder erdigten Theilen entsteht. Der sogenannte Zinnopel, der in unsern Gegenden noch wenig bekannt ist, in Ungarn aber destomehr genutzet wird, hat gewiß mehr in sich, als im Centner, ein Quintlein Silber, und etwa einige Loth eben dieses Metalls, so mit dem flüchtigen Alkali ver-

erztet ist. Der Eisenrahm, der Wolfram und andere Erztarten lassen eben dieses vermuthen. Wir sind auch seit kurzen durch die Erfahrung überzeuget worden, daß es wirklich noch Metalle giebt, die wir zeither nicht gekannt haben. Man hat uns ein drittes edles Metall aus America geliefert; und ich selbst habe in dem sogenannten Katzengolde eine Art eines Halbmetalles gefunden, das sich zu denen bekannten Halbmetallen keinesweges rechnen läßt.

Es ist dannenhero allerdings eine lobenswürdige Bemühung, wenn die Naturforscher, und insonderheit die Chymici, auf solche Erzte und Bergarten aufmerksam sind, und dieselben gründlich untersuchen, in welchen ein neues Metall, oder Halbmetall vermuthet werden könnte. Allein man siehet leicht, daß man sich in solchen Untersuchungen nicht selbst betrügen muß. Man muß nicht eine Vermischung von denen bereits bekannten Metallen und Halbmetallen, oder andern mineralischen Körpern, welche die Natur eben so mannigfaltig unter der Erden zusammen setzet, als wir sie in dem Tiegel mit einander vereinigen können, vor eine ganz neue Art Metall, oder Halbmetall ansehen. Dieser Selbstbetrug kann so wenig zur Erweiterung unserer Erkenntniß in der Mineralogie etwas beytragen, daß er vielmehr nichts als Verwirrungen darinnen anrichten, und mithin die richtige Erkenntniß vermindern wird.

Man hat die Erkenntniß in der Mineralogie zeither von Schweden aus, mit zwey neuen Arten von Halbmetallen bereichern wollen. Das eine ist der Kobaldkönig, und das andere ein neues Halbmetall aus dem so genannten Kupfernickel.

Ich will mich jetzt nicht aufhalten zu untersuchen, ob der Kobaldkönig vor eine neue Art eines Halbmetalles angesehen werden kann. Ich wenigstens kann mich dessen nicht überreden. Wir wissen, woraus der Kobald bestehet. Seine Bestandtheile sind Arsenik, eine metallische Erde, und etwas Eisen. Hier würde nun zuförderst die Frage entstehen, ob der Kobaldkönig etwas anders ist, als der Arsenikkönig, der mit Eisen gemacht ist. Man würde untersuchen müssen, ob ein solcher besonderer König aus allen Arten des Kobaldes erhalten werden könne, oder ob nicht vielmehr dergleichen nur aus besondern Arten des Kobaldes dargestellet werden könne, die mit andern mineralischen Körpern zufälliger Weise vermischet sind. In dem einzigen Falle würde der Kobaldkönig vor ein besonderes Halbmetall zu achten seyn, wenn die eigenthümliche Erde des Kobaldes, welche die Gläser blau färbet, mit in den König ginge, woran ich aber sehr zweifele. Jedoch dem sey wie ihm wolle; so wird uns gar nichts daran liegen, ob der Kobaldkönig ein besonderes Halbmetall ist, oder nicht. Da der Kobald sowol auf blaue Schmalte genutzet werden kann; so wird man sich in dem Nahrungsstande

schwehrlich einfallen lassen, ein besonderes Halbmetall daraus zu schmelzen.

Allein es ist eine Frage, die den Nahrungsstand weit mehr interessiret, ob in dem Kupfernickel ein besonderes Halbmetall vorhanden sey. Dieses Mineral ist zeither ganz und gar nicht genutzet worden, sondern man läßt es allenthalben über die Halden laufen; weil es sowol bey den Kupferarbeiten, als Schmaltemachen eher vor schädlich, als nützlich befunden wird. Wenn in der That ein besonderes Halbmetall darinnen wäre; so würden wir uns zu bemühen haben, eine leichte und vortheilhafte Art, dasselbe auszuschmelzen, zu erfinden; und wir würden alsdenn gar bald allerley Wege finden, solches zu mechanischen Gebrauche anzuwenden.

Man hat in den Schriften der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften vom Jahr 1751 behauptet, in einer Erzart, in den lockern Kobaldgruben, im Kirchspiele Färila in Helsingeland, die fast wie ein Kupfernickel ausgesehen hat, und die auch nach allen beschriebenen Eigenschaften nichts anders gewesen ist, wie wir unten mit mehrern zeigen werden, eine neue Art eines Halbmetalles gefunden zu haben. Dieses Vorgeben verdienet also untersucht zu werden. Herr Axel Cronstädt hat diese Abhandlung geliefert; und da es ohnedem billig ist, seine Versuche und Beschreibungen auf das richtigste vorzustellen; so wollen wir ihn selbst reden lassen, weil seine Abhandlung ganz kurz ist. —

Sie

Sie lautet nach der teutschen Uebersetzung des Hrn. Professor Kästner, unter der 7ten Nummer im 4ten Viertheiljahre besagten Jahres folgendergestalt:

1.

„Auf dem frischen Bruche ist sie weis, silberfarben, zuweilen etwas dunkeler; sie fällt auch „ein wenig ins rothgelbe, fast wie Kupfernickel, „und fällt in ihrer Zusammensetzung körnigt.

2.

„Wenn sie lange in der Luft, oder in Tagklüften gelegen hat; so verwittert sie mit grünem „Beschlage, oder Ocher. Ausgelaugt giebt sie eine „hochgrüne Lauge, die abgerauchet, und zum Chri„stallenschiessen hingesetzet, Vitriol von eben der „Farbe läßt, der in lange vierseitige Pfeiler (Pris„mata) anschießt, die entweder an beiden Seiten „fast wie ein Grabstichel, oder an drehen abgeschnit„ten sind, welche Gestalt ich auch zuweilen beym „weissen und blauen Fahluniſchen Vitriol bemer„ket habe.

3.

„Vorerwehnter Vitriol, (2) läßt calcinirt „einen lichtgrauen Colcothar, der mit dreymal so „viel schwarzen Flusse verblasen, einen König auf „50 von 100 giebt.

4.

„Dieser König (3) ist aussen gelblicht, auf „dem Bruche aber silberfarben, etwas mit Farben „spielend (skigande), mit kleinen Ebenen, fast wie

„Wißmuth. Er ist hart und spröde, wird wenig „vom Magnet gezogen, und wird zu einem schwar„zen Pulver geröstet, welche beide letztern Eigen„schaften von dem Eisen herkommen, das mit „in den Vitriol gegangen ist. Auch wird er in „Scheidewasser aufgelöset, ingleichen im Königs„wasser und Salzgeiste, wo er eine hochgrüne Farbe „giebt, dabey ein schwarzes Pulver fällt, das an „dem Löthröhrchen sein brennliches Wesen mit etwas „von dem Metalle selbst entdecket.

5.

„Die metallische Erde des Vitriols (3) mit „Borax niedergeschmelzet, giebt ein undurchsichtiges „lichtbraunes Glas.

6.

„Das Erzt selbst giebt unter dem Rösten an„fangs einen reinen Schwefeldampf, und nachge„hends einen weisgelben von sich, der ekelhaft „riecht. Wenn man es ohne Umrühren in star„ker Hitze läßt, so schiessen Aeste wie Corallen„zinken daraus, die aus einem Metalle, wie (4) „beschrieben worden, bestehen. Calcinirt man sie „noch weiter; so werden sie an Farbe lichtgrün, „und durch und durch zusammenhängend und klin„gend. Das übrige des Erztes wird beym Rö„sten lichtbraun, und enthält vieles Eisen.

7.

„Wenn man die Aeste, oder dieses calcinirte „Metall, mit etwas Brennbaren schmelzet, so be„kömmt man einen König von eben der Beschaf„fen-

„fenheit, wie der Vitriol (3) giebt, wovon sich „das Eisen auf die Art scheiden läßt, daß man es „ein wenig röstet, und mit Borax ein oder zweymal „schmelzet, da denn das Glas braun wird.

8.

„Nachdem das Eisen geschieden ist, (7) giebt „der übrige König dem Borax die schönste blaue „Saffranfarbe, zum Beweise, daß etwas Kobald „mit in der Vermischung ist; treibt man ihm aber „mit von neuen zugesetzten Borax in einem Scher„ben, oder vor dem Löthröhrchen; so bleibt ein „König übrig, der nicht mehr so blau färbt, und „nicht so leichte verglaset.

9.

„Dieser König (8) ist mehr silberfarben, „dichte und glänzend, als er zuvor war, wird „calcinirt, wie ein Malachit, und wächst in stär„kerer Hitze, wie im Erzte aus. Man hat ein„mal daran kleine angeschossene Chrystallen von „metallischer glänzender Beschaffenheit bemerket. „Hierbey bleibt auch die Aufmerksamkeit bey diesem „Versuche stehen; denn Eisen und Kobald machen „den kleinsten Theil im rechten Erzte aus, und „sind nur zufälliger Weise da.

10.

„Auf der Capelle treibt es nicht (9), und „der Borax verschlacket es nicht so leichte; endlich „aber wird es doch mit einer rothbraunen, oder hya„cinthenfarbe durchzogen.

11.

„In Scheidewasser aufgelöset, machet es die „Auflösung hochgrün, fället kein Kupfer, weder „auf Eisen noch auf Zink, wird von reinem Was„ser nicht präcipitiret; mit feuerbeständigen Alkali „aber präcipitiret sich langsam ein grünes weisliches „Pulver.

12.

„Wenn es der Salmiakgeist präcipitiret, und „nachgehends zulänglich ist, es wieder aufzulösen, „oder auch, wenn er auf das ausgesüßte Präcipitat „gegossen wird, so wird er nachgehends blau; wenn „aber die Auflösung abgegossen, und die Feuchtig„keit abgedunstet wird, so hat es nie gelingen wollen, „aus den Bodensätzen etwas zu erhalten, das bey „den gewöhnlichen Proben eine Gegenwart des „Kupfers zeigte.

13.

„In Vitriolöle, oder abgezogenen Eßig hat „man diesen Regulus nicht auflösen können, wie„wol das erste, entweder wohl ins Enge gezogen, „(concentriret) oder auch verdünnet, auch ein „Auflösungsmittel dazu seyn muß. (2) Ich habe „es auch nicht dazu bringen können, mit Queck„silber zu amalgamiren.

14.

„Im Feuer ist es etwas flüchtig, und giebt „einen weisgelben Rauch; aber nur, wenn man „kein Gebläse brauchet, denn sonst wird es nur „calciniret.

15. Wenn

15.

„Wenn noch Kobald rückständig ist, ver„mengt er sich mit Wißmuth, und was heraus „kommt, wird etwas dunkeler an Farbe, und spie„lender. Also ist dieser König (8) ein Mittel, Wiß„muth und Kobald zu vereinigen, eben wie die „Versuche vom Spießglaskönige zeigen.

16.

„Wenn man das Eisen im ersten Könige „(7) durch Rösten mit Schwefel abzusondern su„chet; so bemerket man, daß zwar das meiste Ei„sen wegbrennet; ehe aber solches geschehen ist, „wird das übrige wieder angefrischet, welches nach„gehends in Aesten anschießt, und mit einer grü„nen Farbe calciniret.

17.

„Kobaldkönig wird durch Schmelzen in dop„pelten und gleichen Gewichte mit diesen Aesten (7) „vermenget, woraus ein körnigter, eisengrauer Kö„nig entsteht, der in Scheidewasser mit einer hoch„rothen Farbe aufgelöset wird, wie der Kobaldkö„nig meistens in Auflösungsmitteln, und in seiner „Ocher Kobaldblüthe weiset. Es ist merkwürdig, „daß die grüne Farbe hier vergeht.

18.

„Ich habe noch mehr Versuche angestellet, „ganze und halbe Metalle damit zu vermengen, „in der Absicht, etwas zu erhalten, das (4.7.8.) „gliche, aber es hat mir nicht gelingen wollen. „Ich habe mich daher des Herrn Director Schäf-

„fers grosser Einsicht und unverdrossenen Fleisses „zu eben dem Zwecke bedienet, aber sein Vorrath „von Versuchen hat noch keine Erläuterung geben „können. Ich ziehe also hieraus folgenden

Schluß:

„Keines der bekannten Metalle und Halb„metalle, zeiget rein und unvermischt ein Verhal„ten, wie das angeführte; besonders die grüne Farbe „in der Vitriollauge (2) im Colcothar, (3) im „Kalke, (6. 9.) und in der Auflösung (4. 11.), „auch das Auswachsen in stärkerer Hitze betreffend „(6. 9. 16.); von keiner metallischen Vermischung „sind solche Eigenschaften bekannt. Also wird der „König, welcher übrig bleibt, wenn Eisen und Ko„bald abgesondert sind (9), und von dem die er„zählten Erscheinungen herrühren, vor ein neues „Halbmetall anzusehen seyn, bis jemand eine Art „angiebt, dergleichen Zusammensetzung aus den „bekannten zwölf ganzen und halben Metallen.„

Hier ist also die ganze Abhandlung; und wir werden daraus desto sicherer beurtheilen können, sowohl was es vor eine Erztart gewesen ist, als was von dem angeblichen neuen Halbmetalle, das daraus erhalten worden ist, zu halten sey.

Ich glaube zuförderst, daß diese Erztart nichts anders, als ein Kupfernickel gewesen sey. Der Kupfernickel ist ein Mineral, das aus viel Arsenik, der gemeiniglich mit der Kobalderde vermischt ist, aus Kupfer, Eisen und Schwefel bestehet. Er ist schwehr und sehr metallisch, so wie

auf frischen Anbrüche körnicht. Gemeiniglich siehet er auf dem frischen Anbruche weis aus, mit grossen gelben Flecken, welche fast eine Kupferfarbe haben; zuweilen aber ist diese Kupferfarbe etwas schwächer, oder verdünneter durch die ganze Substanz des Kupfernickels ausgebreitet. Wir dürfen diese Beschaffenheit des Kupfernickels nur gegen die hier beschriebene Erztart halten, und dabey voraussetzen, daß diese Bestandtheile bald mehr, bald weniger in ihm angetroffen werden, wie es die Erfahrung genugsam gezeiget hat; so werden wir finden, daß diese Erztart nichts anders, als Kupfernickel gewesen sey.

Herr Cronstädt gestehet selbst, daß das äusserliche Ansehen fast wie Kupfernickel gewesen sey. Er saget ferner, daß seine Erztart an der Luft, oder in Tageklüften mit grünen Beschlage, oder Ocher verwittere; und eben dieses thut auch der Kupfernickel, wie alle Stufen zeigen, die eine Zeitlang in denen Cabinettern gelegen haben.

Die Erztart des Herrn Cronstädt hat im Rösten anfangs einen Schwefeldampf von sich gegeben; und eben dieses findet man auch an dem Kupfernickel, weil er allemal Schwefel bey sich hat, jedoch bald mehr bald weniger. Wenn er reichlicher mit Schwefel versehen ist; so dampfet der Schwefel zuerst weg, der nie mit dem Kupfer so fest vereiniget ist, als der Arsenik. Alsdenn folget erst der arsenikalische weisse, nach Knoblauch riechende Dampf, der sich in dem Kupfernickel

allemal

allemal so zeiget, wie hier in der Cronstädtischen Erztart.

Der König des vermeinten neuen Halbmetalles hat sich sowohl im Scheidewasser, als aqua regis aufgelößt, und die Solution hat eine hochgrüne Farbe bekommen. Eben so verhält sich der König des Kupfernickels darinnen, sowol in Ansehung seines Antheils von Kobald, dessen König sich nämlich in beyden Wassern grünlich, jedoch im Scheidewasser schwehrer auflöset, als vornämlich in Ansehung des darinnen befindlichen Kupfers, als welches gleichfalls diese Farbe zeiget. Wenn aber der König aus der erwehnten Erztart dem Glase eine blaue Farbe gegeben hat; so ist das blos eine Anzeige, daß in dieser Art des Kupfernickels mehr Kobald befindlich gewesen ist; indem die Kupfernickel, die damit reichlich versehen sind, allerdings diese Eigenschaft haben, und zuweilen mit auf Schmalte genutzet werden, wenn der Kupfertheil darinnen nicht beträchtlich ist.

Der einzige Unterschied also, den die Erztart von Färila vor andern Kupfernickel haben möchte, ist, daß das Erzt im Rösten, wie Haare, oder Zinken ausgewachsen, und im fortgesetzten Calciniren lichtgrün geworden ist, als welches ich bey Versuchen mit verschiedenen Kupfernickelarten nicht habe zuwege bringen können. Allein dieses dürfte blos auf die Proportion der Bestandtheile in diesem Erzte ankommen. Es ist dieses bey dem Kupfersteinrösten eben nichts seltenes; und sind die sogenannten

Kupfer-

Kupferhaare auf denen Bergwerken gar wohl bekannt. Allenfalls müste man annehmen, daß in diesem Erzte etwas zinkisches vorhanden sey. Denn sowol die Pechblende, die ein Zinkerzt ist, als der Zink selber, pfleget bey dem Rösten und verschiedenen Bearbeitungen in Haare auszuwachsen. Dieses beygemischte zinkische Wesen würde aber keinesweges ein neues Halbmetall ausmachen, als welches wir nunmehro etwas eigentlicher untersuchen wollen.

Wenn ein metallisches Wesen vor eine neue Art eines Metalles, oder Halbmetalles mit Grunde gehalten werden soll; so muß es vornämlich zweyerley Beschaffenheiten haben; Es muß erstlich in seinen Bestandtheilen nichts von denen bereits bekannten Metallen und Halbmetallen zeigen. Sobald man dergleichen darinnen offenbar findet; so ist es eine metallische Vermischung, die, wie wir bereits oben erinnert haben, die Natur unter der Erden so mannigfaltig und sonderbar hervorbringen kann, als wir solches schwehrlich durch die Kunst verrichten können. Viele Erzte bestehen aus einer so verschiedenen, und öfters wunderbaren Vermischung von Metallen, Halbmetallen und andern mineralischen Körpern, daß die Könige, so man daraus vor sich, ohne Absonderung, oder Verflüchtigung dieses oder jenes mineralischen Wesens, schmelzet und reduciret, einen metallischen Körper von sonderbaren Eigenschaften ausmachen. Wenn man dannenhero einen solchen König sofort vor eine neue Art des Metalles, oder Halbmetalles ansehen

wolte;

wolte; so würden wir so viel neue Arten von Metallen und Halbmetallen bekommen, als unendlich verschieden solche Zusammensetzungen seyn können.

Die zweyte Hauptbeschaffenheit, die eine neue Art des Metalles, oder Halbmetalles haben muß, besteht darinnen, daß sich aus seinen Theilen nichts weiter scheiden, oder absondern lassen darf, dergestalt, daß die übrigen Theile dennoch eine metallische Gestalt behielten. Das Wesen der verschiedenen Metalle und Halbmetalle kommt darauf an, daß ein jedes aus Theilen bestehet, die vermöge ihrer Grundmischung so innigst mit einander vereiniget sind, daß sich ihre wesentlichen Bestandtheile nicht von einander absondern lassen, ohne zugleich die metallische Gestalt zu verlieren.

Ich läugne gar nicht, daß sich nicht von einem jeden Metalle durch besondere chymische Arbeiten dieser oder jener wesentliche Bestandtheil ausziehen, oder absondern läßt; obschon dergleichen Versuche die schwehresten in der Chymie sind, wenn man sich nicht selbst betrieget. Allein bey allen solchen Arbeiten wird zugleich der ganze Körper des Metalles zerstöhret. Die metallische Gestalt verlieret sich; und es bleibt blos ein Kalk, eine Erde, oder dergleichen etwas, übrig. So bald der übrig bleibende Theil nach der Abscheidung eines andern Theiles, die metallische Gestalt behält; so hat das abgeschiedene nicht zu denen wesentlichen Bestandtheilen, oder zu seiner Grundmischung, die das, von andern Metallen unterschiedene Wesen,

aus-

ausmachen, gehöret; sondern es ist eine fremde Materie gewesen, die demselben beygemischt gewesen ist, ohne zu seinem Wesen etwas beyzutragen.

Wenn man demnach zuförderst von diesen zweyerley Beschaffenheiten bey einem metallischen Körper versichert ist, und es zeiget derselbe solche Eigenschaften, Beschaffenheiten, Verhältnisse und Wirkungen gegen andere Dinge, die man an keinem bekannten Metalle und Halbmetalle wahrnimmt; alsdenn kann man sagen, daß man ein neues Metall, oder Halbmetall vor sich hat. Der Schluß des Herrn Cronstädt scheinet mir also keinesweges zureichend zu seyn, wenn er meinet, daß ein metallischer Körper ein neues Metall, oder Halbmetall seyn müsse, wenn keines der bekannten Metalle, oder Halbmetalle ein solches Verhalten zeige, oder wenn keine bekannte metallische Vermischung solche Eigenschaften habe. Die möglichen metallischen Vermischungen sind gewiß noch nicht alle gemacht worden; und wenn sie gemacht wären, so sind doch ihre Eigenschaften, Verhältnisse und Wirkungen auf andere metallische Körper am wenigsten gnugsam untersuchet worden. Diese Untersuchungen sind auch so wenig zu hoffen, daß man keinen Grund hat, so lange etwas vor ein neues Metall oder Halbmetall zu halten, bis diese Versuche geschehen sind. Man ist vielmehr auf der Gegenseite berechtiget, ein neues Metall, oder Halbmetall zu verwerfen, das die zwey vornehmsten Beschaffenheiten eines neuen Metalles nicht an sich hat.

Es

Es bedarf keines weitläuftigen Beweises, daß es dem vermeinten neuen Halbmetalle des Herrn Cronstädt an diesen zweyerley Beschaffenheiten gar sehr gefehlet habe. Alle von ihm beschriebene Versuche ergeben offenbar, daß der erhaltene König Eisen, Kupfer und Kobaldkönig, oder vielmehr Speise, in seiner Vermischung gehabt hat; und er hat dieses selbst durch seine Untersuchungen so deutlich gemacht, daß wir der Mühe überhoben seyn können, solches aus seinen Versuchen anhero zu wiederholen.

Eben so wenig hat sein König solche wesentliche Bestandtheile gehabt, die sich ohne Zerstöhrung des Metalles nicht haben von einander absondern lassen. Als er das Eisen davon geschieden gehabt; so ist der König noch immer in seiner metallischen Gestalt geblieben. Eben dieses hat sich ereignet, als er den Kobaldkönig, oder die kobaldische Speise, davon hat abgesondert gehabt; wiewol diese letztere Scheidung durch den Borax, dessen zugesetzte Quantität nicht gemeldet wird, sehr unvollkommen gewesen ist, und noch allemal Kobaldspeise darinnen zurückgelassen hat; indem der Borax, zumal in geringer Quantität, nur die, an der Speise annoch anhängende metallische, blaufärbende Erde verglaset; wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man Kobaldspeise, mit Borax zusammenschmelzet. Da diese zwey Abscheidungen des Eisens und der Kobaldspeise so offenbar sind; so wird Herr Cronstädt vermuthlich selbst nicht ver-

verlangen, daß man seinen König gleich anfangs vor ein neues Halbmetall ansehen soll; sondern wahrscheinlicher Weise wird er denjenigen König davor gehalten wissen wollen, den er Nr. 9. beschreibet. Allein auch dieser König hat gar nicht die Beschaffenheit gehabt, die zu einem neuen Metalle erfordert wird, als welches wir noch mit wenigen anzeigen wollen.

Es ist offenbar, daß dieser König grösstentheils aus Kupfer bestanden hat. Dieses ist nicht nur aus der beschriebenen Beschaffenheit des Erztes klar, sondern alle Erscheinungen, die Herr Cronstädt unter Nr. 11 und 12 anführet, zeigen dieses so deutlich, daß man sich wundern muß, wie er die noch übrige Vermischung seines Königes nicht selbst eingesehen hat. Es wird auch dieses durch den Versuch unter Nr. 10 bestärket. Das Kupfer giebt mit Borax ein rothbraunes Glas, wenn man es nicht gar zu lange im Feuer läßt, nachdem es geschmolzen ist; und wenn sich dieser König nach Nr. 13 mit Queckſilber nicht hat amalgamiren lassen; so ist dieses gleichfalls eine Eigenschaft des Kupfers, als welches sehr schwehr dahin zu bringen ist, und diese Vermischung ganz und gar nicht leidet; wenn noch Eisen und Kobaldspeise dabey vorhanden ist, wie man hier gar sehr vermuthen muß.

Meines Erachtens hat nämlich dieser letztere König grösstentheils aus Kupfer, aus einem beträchtlichen Theil Kobaldischer Speise, mit anhän-

genden Arsenik, und aus etwas wenigen Eisen bestanden. Von der Kobaldischen Speise habe ich vorhin geredet. Der Arsenik aber, der vornämlich dem Kupfer und Eisen sehr anhänget, und öfters darinnen feuerbeständig wird, ist von einem solchen Gemenge schwehrlich gänzlich zu verjagen; und die hier beschriebenen Arbeiten haben solches am allerwenigsten leisten können.

Daß aber in diesem letztern Könige annoch Eisen gewesen sey, kann mit aller Zuverläßigkeit behauptet werden; wenn man erwäget, daß Herr Cronstädt den Weg erwählet hat, das Eisen mit Schwefel aus diesem Gemenge heraus zu brennen. Dieser Weg hat nach allen chymischen Grundsätzen und Erfahrungen verursachen müssen, daß zwar ein Theil davon verbrennet ist, der andere Theil sich aber mit diesem Gemenge desto inniger vereiniget hat, so daß er mit dem Magnet schwehrlich zu entdecken gewesen ist; wie denn ohnedem ein beträchtlicher Antheil Eisen erfordert wird, wenn der Magnet in beygemischten Kupfer auf denselben wirken soll.

Ein metallisches Gemenge von denen hier beschriebenen Bestandtheilen, wird gewiß alle die Eigenschaften, Wirkungen und Verhältnisse zeigen, die Herr Cronstädt an diesem letztern Könige gefunden hat; und man kann allemal die Gewähr darüber leisten. Alles, was man nach der besondern Beschaffenheit dieses Erztes einräumen könnte, wäre, daß vielleicht noch etwas Zink, oder

Wiß-

Wißmuth, beygemischt gewesen, wovon sich aber ohne nähere Untersuchung dieser Erztart nichts sagen läßt. Dieses würde aber so wenig ein neues Halbmetall ausmachen, als wenig solches nach allen andern Beschaffenheiten dergleichen gewesen ist,

Ich gestehe übrigens gerne, daß ich die eifrigen Bemühungen der Mitglieder der Schwedischen Academie der Wissenschaften und anderer verdienten Männer dieser Nation in der Landwirthschaft, der Mineralogie, und andern öconomischen Wissenschaften sehr verehre; und es wäre nur zu wünschen, daß wir Teutschen ihnen in solchem Eifer nachahmen möchten. Allein nicht alle, die sich in diesem Reiche solchen Bemühungen unterziehen, haben die dazu erforderliche Erkänntniß, Einsicht und Fähigkeiten; und in verschiedenen Abhandlungen der Schwedischen Academie befindet sich dieser Mangel sehr sichtlich.

IV.

Erweis, daß das Eisen nicht in dem Eisenerzte, oder Steine, vorhanden sey, sondern erst währendem Röſten und Ausschmelzen entstehe.

Dieſer Satz, so paradox er bey dem ersten Anblicke jederman scheinet, beruhet auf ganz unverwerflichen Gründen, die fast eine demonstrativiſche Gewißheit ausmachen; und gleichwie ich denſelben jüngſthin mündlich vor Ew. Excellenz * erwähnet habe; so bitte ich mir die gnädige Erlaubniß aus, dieſe Gründe schriftlich vorlegen zu dürfen, damit ich nicht in Verdacht gerathe, etwas ungereimtes behauptet zu haben. Denn nichts iſt mir so schätzbar, als wenn Ew. Excellenz eine gnädige Meinung von mir haben.

Der berühmte Chymicus Becher, hat ein Experiment erfunden, aus Thon, oder Leimen, durch die Vermiſchung mit Leinöl, Eiſen hervor zu bringen. Dieſes Experiment iſt von vielen Gelehrten probiret und richtig befunden worden; und zwar iſt es schon eine beträchtliche Quantität Eiſen, die dadurch hervor gebracht wird. Allein dem ungeachtet, iſt Becher dadurch nicht auf denjenigen Satz verfallen, den ich hier behaupte. Unterdeſſen wurden die Gelehrten dadurch aufmerkſam gemacht; und man fand, daß ſich in jeder Pflanzenaſche sowohl,

* Dieſe Abhandlung iſt zuerſt schriftlich einem Miniſter überreichet worden.

wohl, als in einer jeden verbrannten Fettigkeit, durch den Magnet Eisen entdecken lies. Dieses, und das erwehnte Becherische Experiment, gab zu Anfange dieses Jahrhunderts zu einem gelehrten Streite zwischen zwey berühmten Mitgliedern der Parisischen Academie Anlaß. Diese waren Herr Geoffroy und Lemmeri der Jüngere. Ihr Streit beruhete auf der folgenden Frage: Ob das Eisen schon vorher in den Thieren und Pflanzen vorhanden sey, oderob es erst durch die Verbrennung entstehe? Lemmeri behauptete das erstere, Geoffroy aber das letztere.

Es würde hier zu weitläuftig seyn, ihre beyderseitigen Gründe anzuführen.

Es ist genug, wenn ich sage: daß Geoffroy bey allen Gelehrten mehr Beyfall gefunden hat, und daß Lemmeri nichts, als die Möglichkeit zeigte, daß in der obern Erde Eisen vorhanden seyn, und durch den Saft mit in die Pflanzen aufsteigen könnte; dahingegen die Gründe des Geoffroy deutlich erwiesen, daß diese Möglichkeit durch die Erfahrung in der Wirklichkeit nie gefunden würde. Hierbey zeigte er zugleich deutlich, daß das Eisen in dem vorher erwehnten Becherischen Experimente nicht bereits vorher in dem Leimen und Leinöle vorhanden sey, sondern durch das Feuer nach ihrer Vermischung erst entstehe.

Diese Entstehung des Eisens im Feuer, und die Beschaffenheit der sogenannten Eisenerzte und

Steine, hätte demnach die Gelehrten gar leicht auf den Satz führen können, daß das Eisen in diesen Erzten vor ihrer Bearbeitung noch nicht wirklich vorhanden sey, sondern erst währendem Rösten und Ausschmelzen entstehe. Der berühmte Hofrath Stahl verfiel auch wirklich auf diesen Satz. Er lehrte, daß das Eisen nach seinen wesentlichen Grundtheilen aus einer metallischen, oder zur Metallheit geneigten, Erde, und einem brennlichen Grundwesen bestehe; und daß in den Eisenerzten, oder Steinen, weiter nichts, als die metallische Erde, vorhanden sey, welche in dem Rösten und Ausschmelzen mit dem brennlichen Grundwesen verbunden werde, und auf diese Art das Eisen hervorbringe. Allein es sey, daß dieser berühmte Mann nicht alle Gründe, die ihn zu dieser Meinung bewogen haben, in seinen Schriften vorgetragen hat, oder daß er die Sache mit genugsamen Experimenten noch nicht untersuchet hatte: so kann man doch nicht in Abrede seyn, daß seine Meinung nur bey einem Theile der Gelehrten Beyfall gefunden hat; und der andere Theil hat lieber erwählet, etwas in den Eisenerzten voraus zu setzen, oder anzunehmen, welches vor dem Rösten und Ausschmelzen die Entdeckung des Eisens verhindere. Nachdem ich aber die Sache genugsam erwogen, und mit Experimenten untersuchet habe: so finde ich so gute und wichtige Gründe vor diesen Stahlischen Lehrsatz, daß sie bey jederman eine überzeugende Gewißheit wirken müssen.

Ich will sie nunmehro vortragen.

Es ist eine bekannte Eigenschaft des Eisens, daß es von dem Magnete gezogen wird; und man hat sich zeither dieses Mittels mit guten Nutzen bedienet, die Gegenwart des Eisens in den Mineralien und andern natürlichen Dingen zu entdecken. Allein, man wird niemals in einem Eisenerzte [4], oder Steine, vor desselben Röstung, durch den Magnet das geringste Eisen finden können, man mag auch denselben noch so zart zerreiben. Mich deucht, dieses ist ein ungemein starker Grund, daß das Eisen in diesen Erzten, oder Steinen, noch nicht vorhanden ist; zumal, wenn man erwäget, daß das Eisen mit einer grössern Quantität von andern Metallen und Halbmetallen zusammen geschmolzen werden kann, ohne daß die Wirkung des Magnets verhindert wird.

Das einzige Spießglas, wenn es mit dem Eisen vereiniget ist, läßt die Wirkung des Magnets nicht zu. Allein wer wird sich zu behaupten

4) Dieser Satz ist geläugnet worden, und man hat wirklich Eisenerzte unter den Händen gehabt haben wollen, welche der Magnet vor dem Rösten gezogen hat. Ich werde diese Sache in dieser Sammlung besonders untersuchen. Unterdessen habe ich so viel bemerket, daß Eisenerzte, die von dem Magnet nicht gezogen werden, wenn man sie in einem meßingenen Mörsel stößt, sofort in etwas angezogen werden, wenn man sie in eisernen Mörsel zerreibt, oder mit einem Messer etwas von der Stufe abschabt; und auf diesen Unterschied mag man wohl bey solchen Versuchen nicht aufmerksam gewesen seyn.

unterstehen, daß in allen Eisenerzten, oder Steinen, Spießglas vorhanden sey; da sich durch die vorsichtigsten Versuche nichts von diesem Halbmetalle in demselben entdecken läßt.

Diesen Grund hat man zwar dadurch zu entkräften gesucht, daß man vorgegeben hat, der Schwefel und das, dem Eisenerzte anhangende, Saure verhindere, daß der Magnet nicht wirken könne, bis beydes durch das Rösten fortgejagt sey. Allein es ist falsch, daß der Schwefel die Wirkung des Magnets gänzlich verhindert. Man kann sich davon überzeugen, wenn man einen geringen Theil mit dem Eisen zusammen schmelzet. Es ist aber bey keinen Eisenerzten eine allzu grosse Menge Schwefel vorhanden. Einige verlieren durch das Rösten ganz und gar nichts von ihrem Gewichte, und die meisten nur ein weniges. Was hingegen das vorgegebene Saure in den Eisenerzten betrift: so ist solches, wenn man etwas anders als das Vitriolsaure, welches aber ein Grundtheil des Schwefels ist, darunter verstehet, blos eine willkührlich angenommene Voraussetzung. Man hat weder durch die Destillation, noch auf eine andere Art, das geringste von einem besondern Sauren entdecken können.

Alle Eisenerzte werden demnach erst durch das Rösten geschickt gemacht, daß der Magnet in demselben Eisen entdecken kann; und zwar findet man zu einem abermaligen Beweise meines Satzes, daß der Magnet mehr oder weniger Eisen an sich ziehet,

nach der Maasse, wie man mit dem Rösten lange und stark angehalten hat. Dieses beweiset, daß in den Eisenerzten nichts, als eine, zur Metallheit geneigte, Erde vorhanden ist, und daß das brennliche Wesen des Kohlen- und Flammenfeuers sich mit derselben währendem Rösten verbinde, um Eisen hervor zu bringen.

Man kann daran um so weniger zweifeln, wenn man erwöget, daß sich in den meisten Eisenerzten, wenn sie in einem verschlossenen Gefässe allein, oder mit zugesetzten Alkalien, die doch den Schwefel und das Saure in sich schlucken, geröstet werden, wenig oder gar nichts von Eisen durch den Magnet entdecken läßt; dahingegen, sobald eben diese Erzte mit einem zugesetzten brennlichen Grundwesen, als z. E. Kohlen, Fett, Weinstein, in einem verschlossenen Gefässe geröstet werden, die Wirkung des Magnets sich gar bald zeiget.

Nur einige wenige Eisenerzte, als der sogenannte Bluthstein, und der Röthelstein, sind hievon auszunehmen; weil sie auch die Wirkung des Magnets zulassen, wenn sie ohne Zusatz in verschlossenen Gefässen geröstet werden. Allein, zu geschweigen, daß sie alsdenn vielweniger Eisen in sich spühren lassen, als wenn sie mit der freyen Wirkung eines brennlichen Wesens geröstet sind; so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß diese Erzte, nebst der metallischen Erde, schon selbst ein brennliches Grundwesen in sich enthalten, obgleich diese beyden Stücke noch nicht so genau mit einander ver-

einiget sind, daß sie Eisen ausmachen könnten; sondern das Rösten fängt erst an, diese innigliche Verbindung zu wirken.

Daß aber in verschiedenen Eisenerzten ein besonderes brennliches Grundwesen vorhanden sey, läßt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit erweisen. Ich habe mir von der Entstehungsart der Eisenerzte und Steine ein eigenes Lehrgebäude gemacht, welches, wenn ich nach demselben weitere Folgen und Versuche gemacht habe, mich noch niemals irre geführet hat. Es bestehet dasselbe kürzlich darinnen:

Gleichwie vernünftige Gelehrte heut zu Tage nicht mehr zweifeln, daß nicht die Berge auf dem Erdboden durch die Gewalt des unterirdischen Feuers in die Höhe getrieben, und auf diese Art entstanden sind; wie wir denn durch die Erfahrung des jetzigen und des vorigen Jahrhunderts, verschiedene Insuln und Gebirge auf diese Art entstehen gesehen haben, und womit auch die Nachrichten der alten Zeiten übereinstimmen: so nehme ich an, daß die jetzigen Eisenerzte, oder Steine, dem unterirdischen Feuer unmittelbar ausgesetzet gewesen sind [5]. Hierdurch ist die metallische Erde in denenselben erzeuget worden. Denn die Versuche erweisen,

5 Es ist dieses nicht von allen Eisensteinen und Erzten zu verstehen, indem die Natur selten einerley Weg der Erzeugung hat. Viele und insonderheit die Moraststeine entstehen durch das Saure, andere durch die unterirdischen Schwefel und Arsenikdämpfe. Allein diese werden auch durch die Röstung im verschlossenen Gefässe nichts von Eisen zu erkennen geben.

sen, daß durch das Feuer aus einer gemeinen Erde eine metallische werden kann, und ein andrer Weg von Entstehungen der metallischen Erde, läßt sich schwehrlich mit Wahrscheinlichkeit ausfündig machen.

Zugleich aber hat das unterirdische Feuer ein brennliches Wesen in diesen Steinen zurück gelassen, und zwar viel oder wenig, nach der vorigen Beschaffenheit dieser Erde, und nachdem sie dem Feuer stark, oder gering ausgesetzet gewesen sind. Dieses brennliche Wesen ziehet aus den unterirdischen Dämpfen, theils auch aus der Luft, das Vitriol- und Schwefelsaure an sich. Daher geschieht es, daß man niemals ein Eisenerzt, oder Stein findet, welches nicht in dem Rösten einen Schwefelgeruch von sich geben solte. Denn der Schwefel, wie die chymische Auseinandersetzung lehret, bestehet weiter aus nichts, als aus dem Vitriol- oder Schwefelsauren, und einem brennlichen Grundwesen, und beide lieben einander so sehr, daß sie sich mit einander anziehen, und ungemein leicht vereinigen; wie die Anschwängerung des Kieses mit Vitriol in der Luft, und verschiedene andere Erfahrungen beweisen.

Man sieht also, woher es kömmt, daß, so merklich sich auch noch immer der Schwefelgeruch bey allen Eisen Erztarten, oder Steinen, nach einem sehr langwierigen Rösten zeiget, dennoch niemals bey vielen Erzten gewachsener Schwefel, oder dessen Erzt, oder nur ein anderes sichtbares Zeichen seines

Da-

Daseyns gefunden wird. Es ist nämlich der Schwefel noch nicht körperlich in demselben vorhanden, sondern nur dessen Grundtheile, die sich in währendem Rösten näher mit einander vereinigen, und den Schwefelgeruch verursachen.

Dieses Vitriolsaure nun machet eben, daß die, in den Eisenerzten befindliche, metallische Erde auf Eisen determiniret, oder vorzüglich Eisen zu werden, geschickt wird; und daß sich freilich! aus den Eisenerzten eine grössere Quantität Eisen ausbringen läßt, als aus andern metallischen Erden, mit Vereinigung eines brennlichen Grundwesens, oder aus gemeiner, auf Eisen zubereiteten, Erde. Man sieht auch daraus, woher es kömmt, daß Eisenerzte, die kaum vor funfzig und weniger Jahren die Kosten des Ausschmelzens nicht getragen haben, nunmehro reichhaltiger befunden werden. Sie ziehen nämlich immer mehr saures an sich, zumal, wenn durch einen Anbruch die Wirkung der Luft desomehr befördert worden ist.

Aus diesem Lehrgebäude wird sich nunmehr leicht bestimmen lassen, warum einige Arten der Eisenerzte, wenn sie in verschlossenen Gefässen, ohne Zusatz eines brennlichen Wesens, geröstet werden, die Wirkung des Magnetes zulassen, andere aber nicht. Die ersten nämlich, haben ungleich mehr brennliches Grundwesen in sich, als die andern, und zwar mehr als das an sich gezogene Vitriolsaure beträgt, und als zu beyder Vereinigung nöthig ist. Daher bleibt ein Theil des brennlichen

Grund-

Grundwesens übrig, der auf die, durch das Vitriolsaure determinirte, metallische Erde währendem Rösten wirken, und Eisen darstellen kann.

So deutlich alles dieses schon meinen Satz bestärket, so sind doch noch verschiedene andere überzeugende Gründe vorhanden, welche klar beweisen, daß das Eisen in den Eisenerzten erst währender Bearbeitung entsteht. Wenn man nämlich die reichsten Eisenerzte, die entweder gar nicht, oder ohne Zusatz eines brennlichen Wesens geröstet sind, vor sich allein, oder durch zugesetzte alkalische Flüsse, schmelzet; so bekommt man niemals Eisen, sondern ein Glas, oder glashaftige Schlacken; und der schwarze Fluß, der sonst in Reducirung der unedlen Metalle so mächtig ist, ob er gleich noch viel von einem brennlichen Grundwesen in sich hat, ist von keiner bessern Wirkung, zumal wenn mehr als der vierte Theil Salpeter dazu genommen ist. Es vergehet aber das brennliche Wesen des schwarzen Flusses, durch das, bey dem Ausschmelzen des Eisens erforderliche, lauge und starke Feuer; und mithin bleibt am Ende zur Vereinigung mit der metallischen Erde nichts mehr übrig. Man muß also bey dem probiren der Eisenerzte, schlechterdings rohen Fluß, der gröstentheils aus Weinstein, als den mächtigsten und häufigsten brennlichen Wesen bestehet, nebst zugesetzten Kohlenstaube, als einem gleichfalls starken brennlichen Wesen gebrauchen; wenn man die richtige Probe des, in dem Ausschmelzen zu erhal-

tenden

tenden Eisens heraus bringen will; zu einem deutlichen Beweise, daß ohne Zusetzung eines brennlichen Wesens, kein Eisen zu erhalten steht, und daß es mithin in den Eisenerzten vorher nicht vorhanden seyn kann.

Dieses wird um so viel mehr bestärket, wenn man das, aus dem Schmelzen der Eisenerzte mit alkalischen Flüssen heraus gebrachte, Glas weiter untersuchet. Denn sobald man dieses Glas mit zugesetztem brennlichen Wesen schmelzet; so erhält man wiederum ein vollkommenes Eisen. Eben dieses geschieht mit dem Eisenroste, und wenn das Eisen durch ein heftiges und lang anhaltendes Feuer verbrennt, in welchem nämlich das brennliche Grundwesen wieder fortgejaget wird, und es bleibt nichts als die metallische Erde. Diese wird von den Magneten nicht gezogen, und hat keine Eigenschaft des Eisens mehr. Sobald ich sie aber mit einem zugesetzten brennlichen Wesen schmelze; so erhalte ich abermals wahres Eisen.

Ein fernerer Beweis vor meinen Satz zeiget sich darinnen, daß die Eisenerzte vor dem Rösten, von den sauren Auflösungsmitteln, auf keinerley Art angegriffen werden.

Dennoch ist es bekannt, wie mächtig ein schwaches Scheidewasser, ein sehr durch Wasser verdünntes Vitriolöl, und der Geist des Kochsalzes auf das Eisen wirken. Allein, alle diese Auflösungsmittel, man mag auch die Eisenstuffen zu dem zärtesten Pulver zerreiben, werden in den

unge-

ungerösteten Eisenstuffen niemals Eisen anzugreifen finden. Wenn nun vor deren Bearbeitung wirklich Eisen darinnen vorhanden wäre, so sieht man nicht, wie sich dasselbe vor diesen Auflösungsmitteln verbergen könte.

Mit allen diesen starken Gründen stimmet vortreflich überein, daß man in dem ganzen mineralischen Reiche gewachsenes Eisen, in den allerseltensten Beyspielen, und vielleicht gar niemals, gefunden hat. Ich weiß zwar, daß man in verschiedenen Eisenbrüchen gewachsenes Eisen unter einer würflichen und achteckigen Gestalt zu finden vermeinet. Allein obzwar aus demselben sehr viel Eisen ausgebracht werden kann; so ist es doch nichts weniger als wahres Eisen. Es läßt sich nicht unter dem Hammer treiben, und wird von dem Magnet nicht gezogen, so wenig als von den sauren Auflösungsmitteln angegriffen; kurz, es hat keine Eigenschaft des Eisens.

Die Art und Weise den Stahl zu machen, giebt endlich allen diesen Gründen ein grosses Gewichte; und wir erhalten dadurch gleichsam eine Erfahrung, die uns an der Wahrheit des vorgetragenen Satzes nicht weiter zweifeln läßt.

Man hat zweyerley Arten den Stahl zu machen, nämlich durch das Cementiren und durch das Schmelzen. Beyde aber geschehen, indem man dem Eisen häufiges brennliches Grundwesen zusetzet, als Kohlenstaub, Asche, verbrannte Gebeine, Hörner und Leder von den Thieren u. d. m.

Aus

Aus der ungemeinen Klarspießigkeit des Stahls, die man auf dem Anbruche am besten gewahr werden kann, wenn man dicke eiserne Stäbe cementiret hat, welche nicht ganz in Stahl verwandelt worden sind, sieht man augenscheinlich, daß in dem Eisen noch viele rohe metallische Erde vorhanden gewesen ist, mit welcher sich das brennliche Grundwesen des Cements vereiniget, und also den Stahl dargestellet hat. Der Stahl ist also nichts anders, als ein, durch das brennliche Grundwesen genugsam gesättigtes, Eisen.

Wenn man nun dieses alles mit dem obigen Becherischen Experimente zusammenhält; so wird jederman seine vollkommene Gewißheit und Ueberzeugung haben, daß das Eisen in den Eisenerzten und Steinen erst währender Bearbeitung entstehe. Ich könnte noch viele andere Experimente aus untrüglichen Erfahrungen anführen, dieses einzige aber mag genug seyn:

Man nehme eine jede gemeine Erde, besser aber eine schwarze fettigte, oder statt dessen Leimen, oder Thon, einen Theil, benebst lebendigem Kalk einen halben Theil, beydes vermischt man mit der Hälfte rohen Weinstein, worunter der vierte Theil Salpeter gerieben ist, und noch einmal so viel Fett, oder Unschlitt von den Thieren, und bringe es auf einmal in ein heftiges Schmelzfeuer. Diese Vermischung mit Weinstein und Fett, auf die vorige Art, benebst der Brennung im Schmelzfeuer, kann noch einmal wiederholet werden. Alsdenn wird man in dieser Erde

durch

durch den Magnet viel Eisentheilchen entdecken, die man herausbringen kann, wenn man mit dem Magnet, oder den stählern Füssen von dessen Armirung in der zart zerriebenen Erde herum fähret. Ja! wenn man das Eisen mit einer sorgfältigen Regierung des Feuers zu probiren weiß, so kann man schon in der ordentlichen Probe, einen kleinen Eisenkönig daraus erhalten. Kein Metall aber erfordert so viel Geschicklichkeit im probiren, als das Eisen; und hieran kann man allemal einen guten Probierer erkennen. Wenn man aber nach dem ersten Verbrennen der Erde, den vierten Theil Schwefel mit derselben durch ein gelindes Cementiren wohl zu verbinden, und hernach wieder mäßig zu rösten weiß; so wird diese Erde so reichhaltig werden, als ein mittelmäßiges Eisenerzt. Dieses Experiment bestärket alles dasjenige ungemein, was die vorigen Gründe und Sätze in sich enthalten.

Gleichwie aber alle speculativische Gelehrsamkeit wenig Achtung verdienet, wenn dieselbe nicht zum Nutzen des gemeinen Wesens angewendet werden kann; so sieht man hingegen leicht, daß aus der Gewißheit des von mir behaupteten Satzes, nothwendiger Weise, viele nützliche Folgen vor die Bearbeitung und Ausbringung der Eisenerzte gemacht werden können. Zuerst ergiebt sich daraus, daß das Rösten durch eine schichtweise Versetzung mit Kohlen, ohne alle Röstöfen, bey keinem Erzte so gute Dienste leisten kann, als bey den Eisenerzten; ob ich gleich häufig gefunden

habe, daß man sich besonderer Röstöfen dazu bedienet. Denn je mehr das brennliche Wesen der Kohlen die Eisenstuffen von allen Seiten unmittelbar berühret; desto mehr kann es sich mit der metallischen Erde vereinigen, und desto mehr Eisen muß man also erhalten.

Je mehr auch die Stuffen in dem zweyten Rösten zerkleinert werden; desto mehr kann folglich das brennliche Wesen in dieselben eindringen, und zu dem vorhabenden Endzwecke wirken.

Hiernächst folget aus den obigen genugsam erwiesenen Sätzen, daß man übel verfähret; wenn man gewisse Eisenerzte mit einem allzulangwierigen Rösten tractiret. Denn viele stehen in der Einbildung man müsse dieselben so lange rösten, als sie einen Schwefelgeruch von sich geben. Man sieht aber aus den obigen Gründen, daß dieser Schwefel erst währendem Rösten entsteht, und daß folglich mit Fortjagung desselben, zugleich das, vorher in den Eisenerzten vorhandene, brennliche Grundwesen mit in die Luft geschicket wird. Ja! das, durch das Rösten hinein gebrachte, Grundwesen kann durch ein allzustarkes und lang anhaltendes Rösten wieder fortgejaget werden, wie man sich durch Versuche überzeugen kann. Man solte dannenhero lieber erwählen, solchen Eisenerzten, die einen Ueberfluß am Vitriolsauren haben, in dem Ausschmelzen Kalksteine, oder gewisse schlechte Marmorarten zuzusetzen. Diese Kalksteine und Marmorarten, da sie feuerbeständig sind, haben viel von einer metallischen

Erde

Erde in sich, oder kommen doch einer metallischen Erde am nächsten, wie ich noch aus vielen andern Gründen, die hier zu weitläuftig sind, beweisen kann.

Das überflüßige Vitriolsaure in verschiedenen Arten der Eisenerzte, wirket demnach in die metallische Erde der Kalksteine, oder Marmorarten, und machet sie geschickt, Eisen zu werden. Mithin wird man ungleich mehr Eisen ausbringen. Man hat zwar bereits in verschiedenen Eisenwerken dergleichen Kalksteine mit grossem Nutzen zugesetzt. Allein in der falschen Einbildung, daß sie den Schwefel in sich schlucken, da sie hingegen durch Hülfe des Vitriolsauren, Eisen zu werden geschickt sind.

Es giebt viele Eisensteine, die ein grob spießiges und ungeschmeidiges Eisen geben. Man hat sie dannenhero zeither durch mühsame Versuche mit andern Eisensteinen, oder Erzten versetzen müssen, oder sie sind gar nicht zu brauchen gewesen. Diese Steine halten an sich selbst sehr wenig brennliches Grundwesen in sich. Da nun sowohl bey dem Rösten, als bey dem Ausschmelzen, unendlich mehr brennliches Wesen von den Kohlen verfliegt, als in die Eisenstuffen wirken kann; so fällt eine Menge metallische Erde mit in den König nieder, welche noch mit keinem brennlichen Wesen vereiniget ist, und das Eisen muß also nothwendig spröde und grobspießiger werden. Aus den oben ausgeführten Gründen ist gar leicht abzunehmen, wie diesen Gebrechen abzuhelfen ist. Man muß nämlich den sechsten oder achten Theil Holzasche, oder ein anderes wohlfeiles brennliches Wesen, zu setzen; und ich erbiete mich,

durch einen Versuch zu zeigen, daß diese fast unbrauchbaren Eisenerzte, alsdenn das beste Eisen geben.

Eben diese Asche kann man einem jeden Eisenerzte mit Nutzen zusetzen. Das rohe Eisen wird alsdenn sogleich gar viel besser seyn, und in der fernern Bearbeitung wenig Mühe bedürfen. Nur muß man vorher bey jedem Erzte durch Versuche bestimmen, wie viel Holzasche zugesetzt werden muß. Denn wenn man mehr nimmt, als sie ihrer Natur nach bedürfen; so wird das Eisen gar zu stahlartig, und mithin gleichfalls spröde.

Eben so leicht werden sich nach dieser Theorie, wenn sie ein verständiger Eisenbearbeiter vor Augen hat, und seine unter Händen habende Erzte zu untersuchen und zu beurtheilen weiß, alle andere, bey den Eisenwerken vorfallende, Mängel, und Gebrechen heben lassen. Uebrigens, da wir hierdurch von der Entstehungsart des Eisens eine vollkommene Gewißheit haben: so kann man die Grundsätze der Alchymisten, die vor ein jedes Metall drey Grundtheile, als Salz, Schwefel und Mercurium annehmen, desto sicherer verlachen; und dieser Weg kann uns bey Entdeckung der wesentlichen Grundtheile der übrigen Metalle, gute Dienste leisten. Wenigstens wird es gar nicht schwehr fallen, das Wesen des Kupfers ausfündig zu machen, das mit dem Eisen eine so grosse Gleichheit und Aehnlichkeit hat. In meinen Eisenversuchen habe ich bereits aus blosser Erde, unvermuthet fast die Hälfte Kupfer mit dem Eisenkönige heraus gebracht; [6] und ich bin beschäftiget, dieser Entdeckung weiter nachzugehen.

Zweyte

6 Verschiedene Versuche, die ich nach der Zeit hierinnen angestellet habe, haben nicht weiter gelingen wollen. Es kann also seyn, daß der Vitriol, den ich damals zu Bearbeitung der gemeinen Erde gebraucht habe, mehr Kupfer in sich gehalten hat, als nach dem äusserlichen Ansehen, darinnen vermuthet werden konte.

Zweyte Abtheilung.

Abhandlungen
von
metallisch-mechanischen
Arbeiten.

I.

Von Verzinnung des Bleches.

Das verzinnte Blech wird zu vielen und mancherley Geräthschaften gebrauchet, daß darinnen allerdings ein grosser Absatz ist. Wenn man erwäget, wie viel Klempner und Fläschner in einem Lande sind, und was jeder vor eine Menge Blech jährlich verarbeitet; wenn man bedenket, wie viel andere Handwerke das verzinnte Blech als ein Nebenmaterial gebrauchen; so kommt gewiß eine so ansehnliche Quantität heraus, daß ein jedes beträchtliche Land bedacht seyn solte, einen Blechhammer in seinen Gränzen anzulegen. Zur Zeit wird das meiste Blech in Schweden und Sachsen verfertiget. In dem Sächsischen Erzgebürge, besonders um die Gegend von Schneeberg, sind eine Menge Blechhämmer; und es wird damit über Leipzig ein grosser Handel in andere Länder von Europa, ja! sogar in alle Welttheile, getrieben; wie denn besonders in Ostindien ein grosser Absatz mit verzinnten Blech ist.

Man hat vornämlich drey Haupsorten von Blechen, als Creutz- Foder- und Enkelbleche. Die ersten sind die die dicksten und stärksten, die zweyten sind die mittelmäßigen, und die dritten sind die dünnsten und schwächsten. Alle diese Hauptsorten, werden wieder in viele Sortimente getheilet, in Fässer gepacket, die theils 450, theils 600 Platten von einer gewissen Grösse in sich enthal-

halten; und auf diese Fässer, werden die Sortimente durch Buchstaben und andere Zeichen eingebrennet; wie denn in Sachsen verschiedenen Blechhammerordnungen publiciret worden sind, um diese einträgliche Nahrungsart aufrecht zu erhalten, und dem Lande den Handel damit durch die Güte der Waaren zu versichern.

Es finden sich gar keine Schwierigkeiten, warum nicht ein jedes beträchtliche Land dergleichen Blechhämmer errichten könte. Das Eisen ist allenthalben zu haben; und die Blechschmiede und andere dabey nöthige Arbeiter sind so selten nicht, daß sie nicht in das Land gezogen werden könnten. Das meiste kommt auf die Handgriffe an, und wie viel Bleche bey jeden Ausschmieden auf einmal unter den Hammer genommen werden. Wenn einige Schwierigkeiten dabey sind: so ist es in Ansehung des Verzinnens; und eben deshalb will ich in dieser Abhandlung einige Anmerkungen darüber mittheilen.

Das Zinn hängt sich gar leicht an allerley Arten von Metall an, wenn dieselben in das fliessende Zinn eingetauchet werden. Die Schwierigkeit kommt nur darauf an, daß solches weder zu dicke, noch zu dünne, und allenthalben gleichmäßig geschiehet. Bey den Eisenblechen aber wird noch besonders erfordert, daß die glatte, aber dabey rostige Rinde, welche dieselben durch das Schlagen bekommen, vorher weggeschaft, und die Bleche vollkommen blank gemacht werden müssen; weil sie sonst zu Annehmung des Zinnes nicht geschickt

sind.

sind. Ueber diese beyden Umstände wollen wir demnach hauptsächlich einige Anmerkungen mittheilen.

Daß sich das Zinn weder zu dicke, noch zu dünne anleget, solches kommt auf den Grad der Flüßigkeit an, welches man demselben giebet. Ist das Zinn gar zu heiß und fliessend: so wird das eingedauchte Blech, oder anderes Metall, nur mit einer dünnen, öfters fast unmerklichen Schale überzogen. Ist das Zinn aber weniger fliessend, so daß es fast gestehen will; so legt sich das Zinn allzu dicke an. Gemeiniglich pflegt man die Bleche zweymal zu verzinnen. Bey dem ersten Verzinnen muß das Zinn ziemlich heiß und fliessend seyn; bey dem andern muß es etwas weniger fliessend seyn. Diejenigen, welche dieses nicht beobachten, und das zweyte Verzinnen mit stärkern Feuer verrichten, als das erste, werden erfahren, daß nicht allein das zweyte Verzinnen nichts hilft, sondern daß auch sogar das Zinn wieder abschmelzet, was sich bey dem ersten Verzinnen angeleget hatte.

Man bedient sich also bey dem Verzinnen solcher Oefen, wodurch man das Feuer durch Zuglöcher und bewegliche Thüren genau regieren kann. Das Feuer brennet nur unten, und der obere Theil des Ofens wird von einem eisernen Tiegel erfüllet, der länglicht, aber tief ist, wobey einige Feuerlöcher neben heraus gehen, die nach Erforderung der Regierung des Feuers sofort zugemacht werden können. Die Erfahrung ist hier die beste Lehrmeisterin, um den rechten Grad der Flüßigkeit zu treffen;

wie man denn auch kleine Bleche vorher zur Probe eintauchet, und daraus beurtheilet, ob das Zinn den rechten Grad der Flüßigkeit hat.

Damit sich das Zinn allenthalben gleichmäßig anleget: so muß zuförderst die Zinnasche, oder die Haut vermieden werden, welche sich bey dem Schmelzen des Zinnes allemal auf der Oberfläche zeiget. Diese Zinnasche muß sich natürlicher Weise an das eingetauchte Blech mit anhängen und allenthalben Ungleichheiten verursachen. Man vermeidet diese Zinnasche, wenn man auf das schmelzende Zinn Unschlitt wirft, so, daß beständig eine Scheibe Unschlitt eines Strohhalms dicke, darauf stehet. Das Unschlitt, als brennliches Wesen, hat eine reducirende Kraft; und so wie die Zinnasche entstehet, so wird sie wieder von dem Unschlitt reduciret, oder in Zinn verwandelt. Man thut nicht wohl, wenn man Baumöl dazu erwählet. Seine reducirende Kraft ist geringer, es ist theurer, und verbrennet viel geschwinder.

Hiernächst müssen auch die Bleche, oder das Metall selbst geschickt gemacht werden, daß sie das Zinn gleichmäßig annehmen. Das nämliche Hülfsmittel des Unschlitts ist, vermöge seines brennlichen Wesens geschickt, auch dieses zu leisten. Man bestreichet die Blechtafel mit heissen Unschlitt, unter welches man zu Vermehrung des brennlichen Wesens und der reducirenden Kraft Kühnruß gerühret hat. Ich kann mich nicht aufhalten, die Ursache zu zeigen, warum die Gleichmäßigkeit des Verzinnens dadurch gewirket wird.

Der

Der Salmiac hat eben diese Wirkung. Dieses flüchtige Salz ist ungemein wirksam auf das Eisen. Indem es in alle Zwischenräumgen seiner Oberfläche eintringt; so macht es dieselbe geschickt, das Zinn anzunehmen. Verschiedene Handwerker, welche mit dem Verzinnen umgehen, z. E. die Sporer, die Nadler, bedienen sich desselben. Sie werfen entweder den Salmiac zu den schmelzenden Zinn; und die grobe Arbeit bestreuen sie, nachdem sie naß gemacht worden, mit einem zarten Pulver von Harz; oder sie machen eine starke Solution von Salmiac, und tauchen die zu verzinnende Arbeit vorher hinein, oder befeuchten sie mit diesem Salmiacwasser. Allein diese Art und Weise ist nicht sehr anzurathen. Der Salmiac ist allzu wirksam auf das Eisen. Das Blech, oder Eisen, rostet also unter dem Zinn; und der dünne Ueberzug des Zinnes springet gar bald wieder ab.

Wir kommen nunmehr auf den zweyten Hauptumstand, nämlich wie die glatte und rostige Rinde wegzuschaffen ist, die durch Schlagen des Hammers auf der Oberfläche des Bleches entstanden ist. Die Rinde verhindert schlechterdings die Verzinnung. Ein Blech, wie es unter dem Hammer hervor kommt, wird niemals das Zinn annehmen. Die Ursache ist, weil diese Oberfläche nicht genugsam metallisch ist. Das brennliche Wesen des Eisens ist durch das Feuer und Hammern zerstöhret. Wolte man diese glatte schmutzige Rinde durch Feilen abnehmen, oder durch vieles Scheuern

ern wegschaffen; so würde zwar alsdenn das Blech das Zinn annehmen. Allein diese Arbeit ist viel zu mühsam. Man muß also auf eine bequemere Art denken.

Alle sauren Wasser, welche das Eisen angreifen, und auf seiner Oberfläche benagen, sind zu dieser Reinigung des Bleches geschickt. Weineßig, Scheidewasser, das mit vielem Wasser verdünnet ist, ein Wasser, worinnen Vitriol, oder Salmiac in genugsamer Menge aufgelöset ist, und dergleichen, können dazu gebraucht werden, wenn man die Bleche eine Zeitlang darinnen liegen, und sodenn abscheuren läßt. Es kommt nur darauf an, die wolfeileste Art zu erwählen. Auf denen Blechhämmern bedienet man sich eines sauren Wassers von geschrotenen Rocken, welches man auf den Rocken zur Gährung und Säure befördert hat. Meines Erachtens kann man viel wolfeiler sauren Covent dazu nehmen, den vierten Theil Urin dazu gieſſen, und in eine Tonne einige Pfund Weinstein und gemein Salz thun. Die Bleche, die man in diese Mischung leget, werden in drey Tagen genugsam benaget seyn, um mit leichter Mühe blank gescheuret werden zu können.

Unterdessen muß ich hierbey bekennen, daß es vielleicht nicht die beste Art ist, die Bleche auf denen Blechhämmern zu verzinnen. Wenn man auf die Vollkommenheit der blechernen Arbeiten bedacht seyn wolte; so solten die Klempner, Fläschner und andere Handwerker, die im Bleche arbeiten, nur unverzinntes Blech gebrauchen, und hernach

nach die verfertigte Arbeit selbst verzinnen. Der Herr von Reaumur hat schon diese Anmerkung gemacht, und ich muß ihm hierinnen vollkommen Beyfall geben. Die blechernen Geräthschaften würden dadurch nicht allein ein besseres Ansehen, sondern auch eine grössere Dauerhaftigkeit bekommen. Sie würden alsdenn eben so gut aussehen, und eben die Dienste thun, als die zinnernen. Das Verzinnen auf den Blechhämmern geschiehet blos wegen der Bequemlichkeit der Klempner und anderer Handwerker, um ihrer Unwissenheit und Ungeschicklichkeit zu statten zu kommen.

Aus dem, was ich hier angeführet habe, ist leicht einzusehen, daß sich ein jeder Klempner zu Verzinnung seiner Arbeit einrichten könnte. Das Verfahren ist ihm hier genugsam an die Hand gegeben, und die Kosten würden erträglich seyn. Funfzig Pfund Zinn würden zum Anfange genug seyn, wenn er bey jeder Arbeit allemal den geschehenen Abgang ersetzte. Es wäre zu wünschen, daß sich dieser oder jener Klempner erst auf diese Art einrichtete. Der grössere Abgang seiner Arbeit würde ihm seine aufzuwendenden Kosten reichlich ersetzen.

Man ist zwar zeither gewohnt gewesen, auf denen Blechhämmern die besten und feinsten Sorten Bleche zu verzinnen, und nur die stärksten und schlechtesten, als schwarze, unverzinnte Bleche in die Handlung zu versenden. Mithin würden die Klempner Anfangs Schwierigkeiten finden, gute Sorten Bleche zu ihrer Arbeit und eignen Verzinnung zu erlan-

langen. Allein in allen solchen solchen Dingen solte die Landespolicey, oder die Manufactur und Fabriken Collegia aufmerksam seyn, um solche Anstalten zu machen, welche denen mechanischen Arbeiten zum Vortheil gereichen, und deren Vollkommenheit befördern. Es kann gar keinen Zweifel unterworfen werden, daß die blechernen Arbeiten nicht allein dauerhaftiger ausfallen, sondern auch ein weit besseres Ansehen erlangen müssen; wenn sie erst nach Verfertigung der Geräthschaften verzinnet werden. Wie leicht würde es demnach nicht einem jeden Kammercollegio, oder Manufacturdepartement fallen, es zu veranstalten, daß in jedem Lande ein oder mehrere Blechhämmer selbst angeleget würden? Man könte alsdenn diesen Hämmern leicht vorschreiben, daß sie gute und schickliche Sorten Blech unverzinnt lassen müsten. Zugleich aber würde man dadurch das Geld im Lande erhalten, welches vor das verzinnte Blech andern Staaten zufliesset.

Eben so muß eine aufmerksame Landespolicey, die Handwerker nicht ewig bey ihren alten Schlendrian lassen, den sie ihrer Bequemlichkeit halber eingeführet haben, der aber der Güte und Vollkommenheit der Arbeiten nicht gemäß ist. Man könnte also denen Klempnern und andern Handwerkern, die in Blech arbeiten, allerdings auferlegen, nachdem man ihnen die Handgriffe und Vortheile dieser Arbeiten durch einen geschickten Chymicum hätte zeigen lassen, daß sie ihre Arbeiten aus unverzinnten Blech verfertigen, und alsdenn erst überzinnen solten.

II.

Von der Legirung des Zinnes.

Wenn der Nahrungsstand eines Landes in rechte Aufnahme kommen soll: so muß sich ein jedes Gewerbe und Handthierung bemühen, seine, unter Händen habenden, Arbeiten, Waaren und Producte in die gröste Vollkommenheit zu setzen; und der Fleiß und das Nachsinnen der Arbeiter muß beständig dahin gerichtet sey. Wir dürfen nur ein Land betrachten, dessen Nahrungsstand blühend ist; so werden wir finden, daß alle Arten von Arbeitern mit einem gleichen Triebe und Eifer beseelet sind, ihre Arbeiten in der möglichsten Vollkommenheit dazustellen; dahingegen nehmen wir wahr, daß in einem Lande, dessen Nahrungsstand eine schlechte Beschaffenheit hat, die Arbeiter weder Lust haben, sich zu regen, noch auf Verbesserung ihrer Arbeiten klügeln, sondern bey dem alten bequemen Schlendrian ihrer lieben Vorfahren in fauler Sorglosigkeit verharren.

Das glückliche Engeland, welches andern Ländern in allen und jeden Zweigen und Arten eines verbesserten und blühenden Nahrungsstandes zum Muster dienen kann, soll uns jetzo in einer gering scheinenden Sache, nämlich in Legirung des Zinnes, zum Beyspiele dienen. Die Englischen Zinngiesser haben jährlich vor andere Länder eine grosse Menge von zinnernen Gefässen und Geräthschaften zu arbeiten. Man bestellet daselbst aus andern

Rei

Reichen und Staaten ganze Service, die daselbst gearbeitet, eingepackt nnd versendet werden. Dieses haben sie nicht der Güte ihres Zinnes zu verdanken. Diese vorzügliche Güte könnte die andern Länder wol bewegen, das Englische Zinn roh und und unbearbeitet kommen zu lassen. Sie könnte aber nicht veranlassen, die zinnernen Gefässe und Geräthschaften in London und andern Englischen Städten selbst arbeiten zu lassen. Daß ihre Arbeit in andern Ländern gesuchet wird, haben sie blos der Güte derselben und vornämlich der besondern Art der Legirung zuzuschreiben, welche die Englischen Zinngiesser ausfündig gemacht haben.

Es ist gleichsam ein Vorurtheil der alten unwissenden Zeiten gewesen, daß ein jedes Metall in der Bearbeitung mit einem schlechtern versetzet, oder legiret werden müsse. So hat man Gold mit Silber, Silber mit Kupfer, und Zinn mit Bley legiret. Dieses Vorurtheil ist sogar bey denen Münzen eingerissen; ohngeachtet es dem Endzwecke der Münzen gerade entgegen ist, und keine andere Absichten haben kann, als die öfters doppelten Bevortheilungen gegen das gemeine Wesen, nämlich des Münzherrn und des Münzmeisters, desto besser zu verdecken. Was ist es also Wunder, daß man darauf gefallen ist, das Zinn mit Bley zu legiren?

Wenn ein Metall in der Bearbeitung vernünftiger Weise mit einem andern Metalle versetzet werden soll: so muß man den Endzweck haben,

daß

daß sich entweder das Hauptmetall desto besser bearbeiten läßt, oder daß die Arbeit dadurch schöner in das Auge fällt, oder andere Vorzüge erlanget, oder daß die Waare dadurch wolfeiler wird. Jedoch dieser letztere Endzweck, der bey denen Münzen ganz und gar nicht gilt, leidet viele Einschränkungen, wenn er vernünftig seyn soll; und es wäre vielleicht besser, wenn er ganz und gar nicht stattfände, weil dadurch vielen Betrügereien Thür und Thor geöfnet wird, und zu Verhütung derselben viele Aufsicht und Untersuchungen erfordert werden. Diejenigen, denen zinnerne Gefässe in ihrer rechten Güte zu theuer wären, könnten sich gar wohl mit irdenen oder hölzernen behelfen.

Ich will mich anjetzo nicht um die Legirung der andern Metalle bekümmern. Ich habe es hier allein mit der Legirung des Zinnes mit Bley zu thun. Der Vorzug der Englischen Zinnarbeiten beruhet eben darauf, daß die Zinngiesser in Engeland diese schlechte Legirung nicht gebrauchen. Dahingegen unsere Zingiesser in Teutschland, ungeachtet einige unter ihnen verschiedene andere Zusätze von Zink, Wißmuth, Meßing und dergleichen zugleich mit anbringen, dennoch sich von dem Zusatze des Bleyes nicht wollen abbringen lassen. Es ist aber leicht zu erweisen, daß diese Legirung ganz und gar nichts nutzet. Das zuzusetzende Bley kann nicht den Endzweck haben, eine bessere Bearbeitung des Zinnes zu bewirken. Das Zinn wird in Formen gegossen, und hernach gedrehet und poliret. Dieses

kann eben sowohl geschehen; wenn rein Zinn genommen wird, oder andere Zusätze erwählet werden.

Es geschiehet nichts weniger, als daß der Zusatz des Bleyes verursachen solte, daß die Zinnarbeiten schöner in das Auge fielen, oder sonst andere Vorzüge erlangten. Dieser Zusatz wirket vielmehr gerade das Gegentheil. Er verdirbt die schöne Farbe des Zinnes; und der mindeste Gebrauch, ja! die blosse Luft in einer nicht gar langen Zeit, macht dasselbe auf seiner Oberfläche ganz unscheinbar.

Es scheinet zwar, als wenn dieser Zusatz die Zinnarbeiten wolfeiler machte, und mithin eine Ersparung der Kosten zuwege brächte. Allein, gleichwie dieser Endzweck ohnedem in keinen grossen Betracht gezogen zu werden verdienet; indem es besser ist, daß diejenigen, so eine Sache nicht bezahlen können, sich des Gebrauchs derselben enthalten, als daß durch einen schlechten Zusatz zu vielen Betrügereien, Unbequemlichkeiten und Hindernissen in denen Gewerben Anlaß gegeben wird; so ist auch mit Bley legirtes Zinn nur eine eingebildete Ersparung. Dieser Zusatz, da das Zinn dadurch desto leichter unscheinbar wird, erfordert desto öftere Reinigung, oder Scheuren der Gefässe, wodurch sie abgenutzet werden. Er macht das Zinn ungleich weicher; und es kommt mithin nicht allein durch die geringste Gewalt aus der Forme, so, daß ein neues Umgiessen erfordert wird; sondern das Zinn wird auch dadurch viel leichtflüßiger, und die Gefässe werden mithin bey der geringsten Un-

vor-

vorsichtigkeit in Warmerhaltung der Speisen viel eher schmelzen, als wenn sie aus reinem Zinn bestünden, oder einen andern Zusatz hätten. Wenn man dieses rechnet: so wird die wenige Ersparung des Einkaufes nichts weniger, als eine wirkliche Ersparung seyn.

Gesetzt aber auch, daß eine wirkliche Ersparung dabey stattfände: so kann dieselbe gegen die kostbare menschliche Gesundheit in keinen Betracht kommen. Das Bley ist die schädlichste Sache vor den menschlichen Körper, und ein wahres Gift, das in geringer Quantität die beschwehrlichsten und gefährlichsten Zufälle, in grösserer Maasse aber den Tod verursachet. Nichts aber wird so leicht von allen sauren und salzigen Feuchtigkeiten aufgelöset, als das Bley. Es ist mir ein besonderer Vorfall in Sachsen bekannt, der sich erst vor ein paar Jahren ereignet hat, daß die Familie und alles Gesinde auf einem adelichen Hofe mit einer gefährlichen, langwierigen und sonderbaren Krankheit befallen worden, welche blos zur Ursache gehabt hat, daß man die Butter in zinnernen Gefässen, von mit Bley stark legirten Zinne, aufbewahret hat; wie denn keine Arzneymittel dawider etwas fruchten wollen, bis ein verständiger Arzt diese Ursache entdecket, dieselbe aufhörend gemacht, und der Ursache des Uebels gemässe Arzneymittel angewendet. Dennoch sind bey einigen, die viel Butter zu essen gewohnt gewesen, viel schädliche Folgen übrig geblieben. Wer kann aber in einer Haushaltung ver-

meiden, salzige und saure Sachen in zinnernen Gefässen stehen zu lassen. Bey Gefässen von reinen, oder mit einigen andern Metallen legirten Zinne, hat man dergleichen Nachtheil nicht zu befürchten. Sie sind eines Theils an sich selbst nicht so schädlich; und andern Theils wirken die sauren und salzigen Feuchtigkeiten nicht so leicht darauf.

Diese schlechte Legirung verursachet auch, daß ungleich mehr Geld vor fremd Zinn aus Teutschland gehet, als wir nöthig hätten. Das reine Englische Zinn würde zu Gefässen von vornehmen und reichen Personen nicht gesucht werden, wenn diese schlechte Legirung bey uns nicht statt fände. Ich läugne den Vorzug des Englischen Zinnes vor dem unsrigen nicht. Allein dieser Vorzug beruhet blos darauf, daß es nicht so sehr mit Eisentheilchen verunreiniget ist, als das unsrige. Dieser Vorzug kann es zu verschiedenen chymischen und mechanischen Gebrauche dienlicher machen. Allein, die Eisentheilchen schaden bey denen zinnernen Gefässen nicht, wie wir in der Folge zeigen werden; wie denn die Englischen Zinngiesser sich des Zusatzes von Eisen selbst bedienen, und wir gleichfalls anrathen werden.

Nachdem wir durch diese Betrachtungen die Schädlichkeit der Legirung des Zinnes mit Bley genugsam gezeiget haben: so wollen wir uns bemühen, eine andere Legirung an die Hand zu geben, welche nicht allein unschädlich ist, sondern

auch

auch dem Zinne eine mehrere Härte und schöneres Ansehen giebt, ohne daß man zu befürchten hat, daß das Zinn dadurch spröde, und die daraus gefertigte Gefässe zerbrechlich werden.

Die Englischen Zinngiesser bedienen sich verschiedener Zusätze, um die zinnernen Gefässe, härter, klingender und von bessern Ansehen zu machen. Die gewöhnlichsten Zusätze sind, Kupfer, Meßing, Prinzmetall, Eisen, Zink, Wißmuth und Spießglaskönig. Jedoch werden diese Metalle, oder Halbmetalle nicht zugleich neben einander zugesetzet, sondern nur einige davon in gewisser Proportion. Ein jeder Zinngiesser in England hat fast eine andere Art des Zusatzes; und diejenigen, die hierinnen etwas sonderbares leisten, sehen es als das gröste Geheimniß ihrer Handthierung an, das sie selbst ihren Gesellen nicht leicht bekannt werden lassen. Unterdessen kann es vor einen Chymisten, oder auch vor einen verständigen Zinngiesser, der hierinnen Versuche mit Vorsicht macht, nicht schwehr seyn, diejenigen Metalle, und die behörige Proportion, ausfündig zu machen, die den besten Zusatz abgeben. Ehe wir die beste Art des Zusatzes mittheilen: so wollen wir vorher unsere Gedanken über einige vorhin genannte Metalle und metallischen Vermischungen, die man dem Zinne zuzusetzen pflegt, zu erkennen geben.

Das Kupfer, so in England häufig zugesetzet wird, scheinet einer der besten Zusätze bey dem Zinn zu seyn. Es macht das Zinn ungleich härter

und klingender, und kann bis auf zwey und drey Pfund im Centner zugesetzet werden, ohne daß das Zinn dadurch in mindesten spröde und brüchigt wird. Das Zinn bekommt auch dadurch ein feineres und silberartiges Korn. Allein das Kupfer hat in Ansehung der menschlichen Gesundheit eben den Fehler, den wir an dem Bley getadelt haben; und was auch die Vertheidiger der Unschädlichkeit des Kupfers in Gebrauch desselben zu Kupfergeschirren vorbringen mögen; so kann wohl von einem verständigen Chymisten und Arzneyverständigen schwehrlich geläugnet werden, daß das Kupfer in allen Auflösungen dem menschlichen Körper höchst schädlich sey. Ob aber die Auflösung bey dem Gebrauch der kupfernen Geschirre in der Küche so groß sey, wenn nicht eine ausserordentliche Nachläßigkeit und Unvorsichtigkeit vorwaltet, daß eine dringende Gefahr vorhanden ist, die kupfernen Gefässe abzuschaffen, das wollen wir vorjetzo nicht untersuchen. Allein, da die Schädlichkeit des Kupfers einmal nicht geläugnet werden kann; da sich das Kupfer durch alle saure und salzige Feuchtigkeiten eben so leicht auflöset, als das Bley; da die zinnerne Gefässe, die mit Kupfer legiret sind, keine Bedeckung haben, wie die kupfernen, verzinnten Geschirre, und mithin die sauren und salzigten Feuchtigkeiten desto freyer auf das, dem Zinn beygemischte, Kupfer wirken können; so kann man schwehrlich die Legirung des Zinnes mit Kupfer anrathen, zumal da wir andere

Zu-

Zusätze haben, welche dem Zinn eben eine so gute Legirung geben.

Aus eben dieser Ursache kann ich auch nicht zu denen Zusätzen von Meßing und Prinzmetall rathen; indem ihr vornehmstes Bestandwesen Kupfer ist; wie denn das Zinn durch dieselben eben keine besondern Vorzüge erhält, und gemeiniglich dadurch sehr spröde und brüchigt wird.

Der Zink ist zwar gleichfalls ein sehr gewöhnlicher Zusatz in Legirung des Zinnes. Allein es ist dieses gleichfalls ein, dem menschlichen Körper sehr schädliches, Metall. Es läßt sich offenbar durch Versuche erweisen, daß er ein arsenikalisches Wesen in seinen Bestandtheilen hat, welches auch durch seine heftige Wirkung in dem menschlichen Körper, wenn nur wenige Gran von den Zinkblumen, oder einer andern Zinkischen Zubereitung, innerlich gebrauchet werden, genugsam bestätiget wird. Es ist aber der Zink in Legirung des Zinnes um so mehr zu vermeiden; weil er sich ungemein leicht in dem Sauren, und sogar von einem gemeinen Eßig auflöset. Die Verflüchtigung des Zinkes bey jedem Umschmelzen des Zinnes ist ein anderer Bewegungsgrund, welcher den Gebrauch desselben bey Legirung des Zinnes widerräth.

Die unschädlichen Zusätze bey Legirung des Zinnes, und die dennoch dasselbe sehr verschönern, sind Eisen, Spießglaskönig und Wißmuth. Das Eisen ist ein, dem menschlichen Körper ganz unschädliches, Metall. Es wird vielmehr zu vielen vortref-

lichen Arzneyen gebrauchet, die eine unläugbare gute Wirkung in vielen Krankheiten haben. Wenn sich also gleich das Eisen durch die sauren und salzigen Feuchtigkeiten leicht auflösen läßt; so hat man doch daher nicht den geringsten Nachtheil zu befürchten. Eben so unschädlich ist der Spießglaskönig. Er wird gleichfalls in vielen Arzneyen mit Nutzen gebrauchet; und die ehemalige Furcht vor dem Spießglase hat sich seit Kunkels Zeiten gänzlich verlohren. Ueberdies wird der Spießglaskönig von sauren, oder salzigen Feuchtigkeiten keinesweges aufgelöset. Ich will eben nicht behaupten, daß der Wißmuth, zu dem innerlichen Gebrauche in dem menschlichen Körper ganz unschädlich sey. Allein, man hat sich vor denselben ganz und gar nicht zu fürchten; weil dieses Halbmetall, welches sich sogar von den schärfsten Geistern schwehr auflösen läßt, von den sauren und salzigen Feuchtigkeiten, wenn sie auch kochend angewendet werden, im geringsten nicht angegriffen wird.

Die Legirung des Zinnes mit Eisen, Spießglaskönig und Wißmuth ist demnach gewiß die allerunschädlichste. Es kommt mithin auf die Frage an, in was vor Proportion dieselben zuzusetzen sind, um ein härteres, klingenderes und schöneres Zinn darzustellen. Man wird diesen Endzweck erreichen, wenn man folgendergestalt verfähret:

Man nehme 1 Pfund Spießglaskönig, dessen Verfertigung hernach gezeiget werden wird, und stosse denselben zu einen feinen Pulver. Hiermit vermische man 1 ½ Pfund Eisenfeile, die vorher

wohl

wohl gereiniget, gewaschen und wieder getrocknet worden. Mit diesem, allenthalben wohl und gleichgemischten, Gemenge fülle man einen Schmelztiegel an, dergestalt, daß etwa noch ein fingerbreit Raum bleibet, decke denselben mit einem Deckel zu, und setze denselben in den Windofen, oder in eine Schmiedeesse. Nachdem dieses Gemenge im Tiegel fliesset, welches nach dem Verhältniß des Feuers vollkommen, oder nur mäßig geschehen wird; so werfe man noch 1 Pfund Wißmuth in den Tiegel, und verstärke das Feuer dergestalt, daß, nachdem die vermischten Metalle umgerühret worden, alles wohl und lauter fliesse. Man kann es alsdenn in einen Gießpuckel ausgiessen, oder die metallische Vermischung in dem Tiegel erkalten lassen, und hernach denselben zerschlagen. Man wird eine metallische Zusammensetzung von ziemlicher Sprödigkeit, aber von weisser und glänzender Farbe, haben, die ohngefehr 3 Pfund wiegen wird. Diese 3 Pfund setzet man unter einem Centner Altenburgisches, oder anderes Sächsisches und Böhmisches Zinn. Es wird dadurch nicht allein hart und klingend werden, ohne daß es eine merkliche Sprödigkeit bekommt; sondern, es wird auch dadurch eine schöne, dem Silber ähnliche, Farbe erlangen; und die daraus gefertigten Gefässe werden sehr wohl in die Augen fallen, und bey guter Bearbeitung denen Englischen nichts nachgeben.

Der Spießglaskönig, um ihn zu vorhin beschriebenen Zusatze in Menge und wolfeil zu erhal-

ten, wird folgender gestalt gemacht: Man nimmt 1 ½ Pfund Spießglas, zerstösset dasselbe zu einen feinen Pulver, und vermischet dasselbe mit 1 Pfund Kohlengestübe. Dieses Gemenge thut man in eine grosse, flache, unverglasurte, auswendig mit Leimen beschmierte, irdene Schüssel, und macht Feuer von glühenden Kohlen darunter. So bald dieses Gemenge, das über einen Zoll dicke nicht auf einander liegen soll, anfängt zu rauchen; so rühret man es mit einem Tobakspfeifenstiele ohne Aufhören, bis der schwefelhafte Geruch sich nicht mehr spüren läßt, und die Materie durch und durch glühet. Diesen dadurch erhaltenen weisgrauen Kalk, vermischt man mit 1 ½ Pfund schwarzen Fluß, der von einem Theil Salpeter und 3 Theilen rohen Weinstein, beyde gestossen, dergestalt gemacht wird, daß diese wohl unter einander vermischte Materien, in einem irdenen Gefässe, mit einer Kohle angezündet werden. Man thut den Spießglaskalk und den schwarzen Fluß in einen Schmelztiegel, und läßt das Gemenge in einer Schmiedeesse wohl fliessen. Nach Erkaltung nnd Zerschlagung des Tiegels wird man wenigstens ein Pfund Spießglaskönig finden, der zu obigen Zusatze dienlich ist.

Man siehet hieraus, daß diese Legirung auch nicht viel kostet. Denn das Eisen und Spießglas sind bekanntermaassen sehr wohlfeil. Der Wißmuth aber ist bey den Einkauf an behörigen Orten gleichfalls mäßigen Preisses zu haben.

III.

Von der Zubereitung und Härtung des Stahls.

Der Stahl ist ein so nothwendiges Material vieler Fabriken, Handwerker und Nahrungsarten, daß er gewiß vor vielen andern Gegenständen und Materialien der Gewerbe ein vorzügliches Augenmerk verdienet. Wir hoffen demnach dem Nahrungsstande allerdings zum Vortheil zu arbeiten; wenn wir eine Abhandlung von der Zubereitung und Härtung des Stahls mittheilen. Jedoch wollen wir eben nicht unsere Absicht auf die Zubereitung des Stahls im grossen, wie sie z. E. in den Stahlhütten geschiehet, vorjetzo richten. Diese werden wir vielleicht ein andermal zum Gegenstand erwählen. Wir wollen jetzo nur von einer solchen Zubereitung des Stahls reden, die ein jeder Künstler und Handwerker vor sich, zum Behuf seiner Arbeiten, vornehmen kann, und wodurch er folglich in den Stand gesetzet wird, sich selbst mit dem benöthigten Stahle zu versorgen.

Der beste Stahl wird ohne Zweifel in Steyermark gemacht; und selbst die Englischen stählernen Arbeiten bestehen gröstentheils aus Steyermärkischen Stahle. Der Vorzug dieses Stahls beruhet unstreitig auf der Güte des dasigen Eisens. Denn die Zubereitung des Stahls ist so wenig ein Geheimniß, daß man in allen Gegenden der Welt den besten Stahl machen kann; wenn ein gutes Eisen

dazu

dazu genommen wird. Es ist zwar nicht zu läugnen, daß die Beschaffenheit des Wassers gleichfalls ihren Einfluß dabey hat, wie wir unten mit mehrern zeigen werden; allein es kann dieses leicht verbessert werden; indem die, zum Ablöschen des Stahls erforderliche, Quantität Wasser mäßig ist.

Der Stahl ist nichts anders, als ein Eisen, dessen metallische Erde mit so viel brennlichen Wesen verbunden ist, daß es ungleich mehr Härte hat, als ein gemeines Eisen, und mithin zwar glühend, seine vollkommene Geschmeidigkeit behält, kalt aber die Eigenschaft, sich unter dem Hammer treiben zu lassen, gänzlich verliehret.

Dieser Begriff von dem Stahle wird durch die Entstehungsart desselben vollkommen bewiesen; denn alle Dinge, die ein häufiges, brennliches Wesen in sich halten, verändern das Eisen in Stahl, wenn dasselbe damit cementiret, oder geschmolzen wird.

Die Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften hat demnach in ihren Abhandlungen vom Jahr 1740. eine irrige Meinung zugelassen; wenn daselbst behauptet werden will, das Wesen des Stahls komme darauf an, daß der, in dem Eisen befindliche, überflüßige Schwefel herausgezogen würde. Wenn dieser Satz seine Richtigkeit hätte; so würde man blos durch Zusetzung alkalischer Salze, entweder in dem Wege der Cementation, oder des Schmelzens, Stahl machen können, weil diese Salze den Schwefel am stärksten und begierigsten in sich schlucken.

Allein

Allein mit alkalischen Salzen allein, wird man niemals Stahl herstellen können. Ja! diese Salze haben ganz und gar keinen Nutzen bey dem Stahlmachen. Sie sind vielmehr schädlich; wenn sie nebst dem brennlichen Wesen, besonders in ihrer natürlichen Gestalt, zu dem Stahlmachen angewendet werden. Denn die alkalischen Salze schlucken das brennliche Wesen in sich, welches in das Eisen eindringen solte, [1] um daraus Stahl zu machen. Herr Naumann in seiner Chymie begehet also gleichfalls einen Irrthum, wenn er glaubet, daß auch das Eindringen alkalischterrestrischer Theilgen in das Eisen, sowohl, als das brennliche Wesen, Stahl darstellen könne; und der von ihm vorgeschlagene Zusatz des Meersalzes bey dem Stahlmachen ist der Güte des Stahls mehr hinderlich, als beförderlich.

Folgende Gründe sind ein unumstößlicher Beweiß, daß bey dem Stahlmachen kein Schwefel aus

1 Herr Prof. Pott, in dem in der Vorrede zergliederterten neuen Anhange zur Lythogeognosie will behaupten, daß ein mäßiger Zusatz eines alkalischen Salzes bey dem Stahlmachen nicht schade, sondern vielmehr das brennliche Wesen besser einführe, wie er selbst sichere Erfahrungen habe. Ich gestehe gern, daß ich einen mäßigen Zusatz alkalischen Salzes nie versucht habe. Denn ich mache nicht gern Versuche, welche offenbar wider die ersten Grundsätze der Chymie streiten. Daß aber das Alkali das brennliche Wesen begierig in sich schluckt, das ist einer der ersten Grundsätze der Chymie; und man siehet aus diesem Grundsatze nicht, was das Alkali, wenn es sich am brennlichen Wesen gesättiget hat, zu Einführung desselben in das Eisen beytragen könne.

aus dem Eisen herausgezogen, sondern viel mehr brennliches Wesen in dasselbige eingeführet werde. Wenn die Meinung der Königl. Schwedischen Academie ihre Richtigkeit hätte; so müste sich das Gewichte des, zum Stahl gemachten, Eisens vermindern, weil die herausgezogenen Schwefeltheilgen einen Abgang an Gewichte machen würden. Allein, die Erfahrung lehret uns das Gegentheil. Ohngeachtet das Eisen so sehr verbrennlich im Feuer ist; so leidet man doch bey dem Stahlmachen keinen Abgang. Ja! wenn man den Grad des Feuers nicht übertrieben hat; so werden die cementirten und in Stahl verwandelten Stäbe Eisen, um ein beträchtliches schwehrer. Ob aber der Grad des Feuers zu stark gewesen ist, kann daraus abgenommen werden, wenn die Oberfläche der Stäbe blättricht, oder schuppicht geworden ist.

Der zweyte Grund kommt darauf an, daß sich das Wesen des Stahls wieder verlieret, wenn derselbe ohne Zusetzung brennlichen Wesens in Gefässen geschmolzen, oder lange Zeit geglühet wird, Hätte die Meinung der Academie ihre Richtigkeit; so könnte dieses Schmelzen, oder Glühen das Wesen des Stahls nicht abändern. Er müßte vielmehr immer besser werden, weil der Schwefel sich im Feuer immermehr verflüchtiget. Allein, da die Erfahrung uns das Gegentheil zeiget; so ist es daraus offenbar, daß diese Eindringung und innigste Vereinigung einer grössern Menge brennlichen Wesens in das Eisen den Stahl darstelle. Dieses brennliche We-

sen

sen verzehret sich im Feuer, wenn kein neues hinzu gesetzet wird. Daher geschiehet es also, daß das Schmelzen und Glühen in verschlossenen Gefässen aus Stahl wieder Eisen macht.

Man muß bey dem Stahlmachen zweyerley Arbeiten wohl von einander unterscheiden, nämlich die Verfertigung, oder Zubereitung des Stahls aus dem Eisen selbst, oder die Verwandelung des Eisens in Stahl, und die Abhärtung der aus dem Stahl verfertigten Instrumente und Sachen. Einige schlechte Arbeiter begnügen sich allein mit der Abhärtung, indem sie an sich selbst ihre Waaren blos aus Eisen verfertigen. Allein, so gut auch das, zur Härtung zubereitete, Wasser beschaffen seyn kann; so ist es doch niemals im Stande, aus Eisen Stahl darzustellen, ob es gleich das Eisen etwas härter macht; und die solchergestalt verfertigten Instrumente und Sachen werden mithin betrüglicher Weise vor stählerne ausgegeben. Die Zubereitung des Stahls aus Eisen, muß allemal vorher gehen; und aus diesem Stahle müssen die Sachen sodann geschmiedet und und verfertiget werden.

Diese Zubereitung kann, wie schon oben erinnert worden, auf zweyerley Art geschehen, nämlich entweder durch das Schmelzen, oder das Cementiren. Da das Schmelzen besondere Anstalten erfordert, die ein Künstler oder Handwerker, selbst schwehrlich einrichten kann; so überlassen wir dasselbe denen grossen Arbeiten in den Stahlhütten; und wir wollen

hier

hier nur zeigen, wie der Stahl durch das Cementiren auf eine leichte und bequeme Art zubereitet werden kann.

Da wir in der vorhergehenden Ausführung genugsam gezeiget haben, daß das Wesen des Stahls auf die Eindringugg und innigste Vereinigung einer grössern Menge brennlichen Wesens in die metallische Erde des Eisens ankommt; so sind alle diejenigen Materien zum Stahlmachen am dienlichsten, die eine grosse Menge brennliches Wesen in sich halten. Man hat befunden, daß die Theile von den Thieren, als Hörner, Klauen, Beine, Leder und Haare, wenn sie in verschlossenen Gefässen mit gelinden Feuer schwarz gebrannt werden, ein sehr häufiges brennlicher Wesen geben; und zwar ist dieses brennliche Wesen sehr zart, und dannenhero wirksam auf das Eisen, wie die Erfahrung gelehret hat. Die gemeinen kaufbaren Kohlen aus den Wäldern haben gleichfalls sehr viel brennliches Wesen in sich; weil die Wirkung der Luft bey den Kohlenbrennen abgehalten wird. Eine gute Holzasche hat zwar auch ein brennliches Wesen in sich, allein in viel geringerer Maasse; denn die Wirkung der äussern Luft bey dem Verbrennen des Holzes verursachet, daß das brennliche Wesen grösstentheils verflüchtiget wird. Eben dieses muß man von dem Russe behaupten. Obgleich das brennliche Wesen, welches sich bey dem Verbrennen des Holzes und anderer Pflanzengewächse verflüchtiget, grösstentheils den Ruß darstellet; so ist dasselbe doch nicht so häufig in ihm

zu

zu finden, als man daraus vermuthen solte. Vermuthlich gehen bey dem Verbrennen des Holzes, bey dem entstehenden Rauche, und selbst bey dem Anlegen des Russes, verschiedene andere Erzeugungen vor, welche das flüchtige Salz, und die harzigten und ölichten Theilchen, die wir in dem Russe am häufigsten finden, darstellen. Unterdessen ist sein flüchtiges Wesen sehr geschickt, das Eisen aufzuschliessen, und den Eintritt des brennlichen Wesens zu befördern. Daher er bey Zubereitung eines guten Stahls mit grossem Nutzen gebrauchet wird.

Wenn man nun durch den Weg des Cementirens, Stahl machen will; so kann man von denen jetzt gemeldeten Materien folgende Zusammensetzung machen. Man nimmt zwey Theile von denen, auf die vorhin beschriebene Art gebrannten, äussern Theilen der Thiere, und stösset dieselben zu Pulver; ferner, einen Theil Kohlengestübe von gemeinen Waldkohlen, wozu man die aus Buchenholze für die besten hält; desgleichen einen halben Theil gemeinen Ofenruß, der gleichfalls klein gerieben wird. Alles dieses mischet man wohl durch einander; und man hat alsdenn ein sehr gutes und wirksames Cement zum Stahlmachen.

Die Anstalt zu dem Cementiren kann ein Künstler, oder Handwerker auf folgende Art machen: Man nimmt blecherne Röhren, die 5 bis 6 Zoll im Durchschnitt haben, und 3 Zoll länger sind, als die Stäbe Eisen, die man cementiren will. An dem einen Ende macht man einen befestigten Boden, von

eben dergleichen Bleche; an dem andern Ende aber einen beweglichen Deckel, wie auf einer Büchse, so, daß die Röhre in der That eine länglichte Büchse ist. Auf den Boden dieser Büchse thut man 1 ½ Zoll hoch des vorhin beschriebenen Cementpulvers, und drücket dasselbe mit einem runden dicken Holze nieder. Man setzet sodann drey oder vier Stäbe, nachdem sie stark sind, eines guten und reinen Eisens hinein, das sich, sowohl kalt als glühend, wohl unter dem Hammer treiben läßt. Jedoch dürfen die Stäbe über ¾ Zoll nicht dicke seyn, weil sie sonst von dem brennlichen Wesen nicht ganz durchdrungen werden können. Ein jeder Stab muß sowohl von dem Bleche der Röhre, als von den andern Stäben, beynahe einen Zoll abstehen. Zu dem Ende kann man sich eines Drathes bedienen, der in die Rundung der Röhre hineinpaßt, und der mit drey oder vier Abtheilungen auf die jetzt gedachte Art, versehen ist, durch welche man die Stäbe stecket, und davor sorget, daß sie unten eben also stehen. Alsdenn füllet man die Zwischenräume mit vorhin gedachten Cementpulver, und drücket dasselbe bey dem Einschütten nach und nach behutsam und auf allen Seiten gleichförmig nieder. Oben auf die Stäbe macht man abermals 1 ½ Zoll hoch blos Cementpulver, daß es dem Rande gleich ist, nachdem es niedergedruckt worden, und thut sodenn den Deckel darauf. Weil das Blech im Feuer sehr leicht verbrennet; so ist es nöthig, diese Cementbüchsen von aussen eines Fingers dicke mit Leimen zu beschlagen.

Diesen

Diesen Leimen kann man mit frischen Rinderblute anfeuchten; so wird er nicht so leicht von dem Bleche abspringen. Man muß auch diese, also mit Leimen überzogenen, Cementbüchsen an der Luft trocken werden lassen, ehe man zu dem Cementiren selbst schreitet.

Das Cementiren geschiehet am besten in einem Windofen, der groß genug ist, daß vier Cementbüchsen dergestalt eingesetzet werden können, daß die Kohlen Raum haben, neben denen Cementbüchsen durchzufallen; indem das Feuer 7 bis 9 Stunden unterhalten werden muß, ehe das Eisen von dem brennlichen Wesen genugsam durchdrungen wird, daß Stahl daraus wird. Die Cementbüchsen müssen diese ganze Zeit über, dunkelroth glühen; und es trägt zur Beförderung der Arbeit und zur Güte des Stahls sehr viel bey, wenn beständig ein gleichförmiges Feuer unterhalten wird.

Diejenigen Künstler und Handwerker, die mit keinen Windofen versehen sind, können eben dieses Stahlmachen in ihrer Schmiedeesse verrichten. Sie können um das Loch ihrer Schmiedeesse eine Schicht Steine legen, die im Feuer nicht springen. Auf diese erste Schicht legen sie zwey Cementbüchsen dergestalt, daß eine jede von einander, und von der Mauer der Schmiedeesse 2 Zoll abstehet, damit die Kohlen durchfallen können. Die zweyte Schicht Steine, in welcher die Cementbüchsen mit eingepaßt sind, muß an beyden Seiten, wo die Cementbüchsen aufliegen, etwas heraus gerücket seyn. Man

leget darauf eine dritte Schicht Steine, und auf diese wiederum zwey Cementbüchsen auf die vorige Art, so, daß die Büchsen in die vierte Schicht Steine eingepasset sind, auf welche sodann eine fünfte Schicht Steine gebracht wird, damit die obersten Büchsen genugsam mit Kohlen bedecket werden können. Wenn die Ziegeln, oder Backsteine gut sind, so, daß sie ein starkes Feuer ausstehen; so können sie dazu gebraucht werden. Man kann von Zeit zu Zeit das Gebläse mäßig gehen lassen, und die abgehenden Kohlen beständig mit frischen ersetzen; so wird man denjenigen Grad des Feuers erhalten, der zu dem Stahlmachen nöthig ist.

Diesen also zubereiteten Stahl muß man noch glühend aus den Cementbüchsen heraus nehmen, und in kalten Wasser ablöschen. Denn je glühender diese Ablöschung geschiehet, desto härter wird der Stahl; dahingegen ein Stahl, der nach und nach erkaltet, so gut er an sich selbst ist, dennoch den besten Feilen nicht genugsam widerstehet. Zu dem Ende ist es dienlich, am Ende der Arbeit, das Feuer dergestalt zu verstärken, daß die Cementbüchsen hell glühen.

Ein Stahl der also zubereitet worden, ist viel besser, als der gemeine kaufbare Stahl, der gemeiniglich durch das Schmelzen verfertiget, und zu welchem nicht allemal das beste Eisen genommen wird. Man kann weder durch das Schmelzen, wenn es verschiedene mahl wiederholet wird, noch durch das öftere Ausglühen, das in grossen Arbeiten

geschie

geschiehet, jemals so viel brennliches Wesen mit dem Eisen vereinigen, als durch den Weg des Cementirens. Daher diese Art des Stahlmachens allemal vorzuziehen ist, besonders wenn Künstler und Handwerker kleine stählerne Arbeiten machen, wobey auf die Güte des Stahls das hauptsächlichste ankommt.

Jedoch ehe die Künstler und Handwerker ihre Producte aus dergleichen Stahle verfertigen; so ist es sehr dienlich, denselben vorher noch besser zu bearbeiten. Dieses geschiehet, wenn man einige Stangen zusammen schweisset, lang ausschmiedet und wieder in einander schweisset. Diese Art hat Herr Lauräus in den Schriften der Königl. Schwedischen Academie bekannt gemacht: und wir wollen ihn selbst davon reden lassen. Seine Worte sind nach der Uebersetzung des Herrn Prof. Kästners folgende:

„Ich nehme vier gleiche Stangen davon, und „schweisse sie wohl zusammen, ohne etwas Eisen „dazu zu nehmen, lasse sie zu eines Daumens dick „ausschmieden, glühe sie nachdem wohl aus, fasse „sie mit einer Zange an jedem Ende, und winde sie „rund herum, so sehr ich kann; strecke sie wieder „aus, daß sie so dünne werden, als das erstemal, „beuge sie wieder vierfach zusammen, schweisse sie das „zweytemal, schmiede sie aus, winde wieder, wie „das erstemal, und fahre solchergestalt das dritte„mal fort, wie zuvor; und da ist die Arbeit voll„kommen, daß sie zu allerhand Schärfen und Schnei„den kann gebrauchet, und nachgehends geschmiedet „werden, wenn man sie zu allerhand Dingen nöthig

„hat. Die Ursache des Umwindens ist: wie der „Stahl Adern von verschiedener Art hat, von denen „sich einige ausstrecken, andere zusammen ziehen, „woraus erfolget, daß der Stahl beym Härten sich „zusammen begiebt, oder ausdehnet, und folglich ent„weder gekrümmet werden, oder Bäuche wirft, wel„che nachdem schwehrlich oder unmöglich, eingerich„tet und wieder ins Geschicke gebracht werden kön„nen; so theilen sich durch das Umwinden die Adern „gleich rings um das Geschmiedete, so daß sie sich „nicht leicht im Härten krümmen, oder so schwehr „werden zu richten, und wieder in Stand zu setzen.„

Die Gründe des Herrn Lauräus, warum ein, nach der von ihm beschriebenen Art bearbeiteter, Stahl besser ist, lassen sich sehr wohl hören. In der That ist es leicht begreiflich, daß durch eine solche Bearbeitung das, bey dem Stahlmachen in das Eisen eingedrungene, brennliche Wesen viel genauer und inniger mit denen Eisentheilgen vereiniget wird, als wenn man sofort ohne diese Bearbeitung Instrumente und Sachen daraus verfertigen wolte. Vielleicht beruhet auch die Güte des Damascenischen Stahls lediglich auf einer solchen Bearbeitung; und es kann seyn, daß man entweder zweyerley verschiedene Sorten Stahl, oder blos Eisen und Stahl, solchergestalt zusammen schmiedet. Wenigstens hält der berühmte Chymicus Stahl davor, daß der Damascenische Stahl auf solche Art verfertiget werde; und in der That ist es nicht ganz unwahrscheinlich. Denn, wenn der beste Stahl

und sehr gutes Eisen zusammen geschweisset, und auf verschiedene Art wohl in einander gearbeitet werden: so entstehet eben eine solche Vermischung von weissen und dunklern Streifen und Adern, als der Damascenische Stahl aussiehet.

Es ist nicht zu läugnen, daß bey einer solchen Bearbeitung etwas von dem brennlichen Wesen wieder verflüchtiget wird. Dahero ist es gut, wenn der Stahl durch das Cementiren, mit einer genugsamen, und sogar überflüßigen Menge brennlichen Wesens gesättiget worden ist. Diese Verflüchtigung des brennlichen Wesens ereignet sich noch mehr bey der Verfertigung der stählernen Instrumente und Sachen selbst; zumal wenn dergleichen Sachen zart sind, und die Arbeit ein oftmaliges Ausglühen erfordert. Bey solchen Ausglühen ist es demnach gut, die stählernen Sachen mit einem Beschlage von klein gestossenen Kohlen, die mit Rinderblut angefeuchtet werden, zu überziehen. Dieser Beschlag verhindert nicht nur die fernere Verflüchtigung des brennlichen Wesens, und beschützet den Stahl vor schädlichen Dämpfen; sondern er wird dadurch von neuem mit brennlichen Wesen bereichert.

Ueberhaupt muß man merken, daß man das Stahlmachen und die Verfertigung der stählernen Sachen niemals mit Steinkohlen verrichten kann. Die schweflichte Dämpfe [8] dieser Kohlen dringen

8 Der Herr Prof. Pott in der vorhin angeführten Schrift meinet nach seinen und Herrn Reaumurs Erfah-

nicht allein sofort in den Stahl ein, und verderben denselben; sondern sie machen sogar, wenn sie häufig sind, wieder ein schlechtes und sprödes Eisen daraus; wie denn aus eben dieser Ursache die Steinkohlen niemals zu dem Eisenschmelzen gebrauchet werden können. Eben so sind die Dämpfe von Zinn, Messing und den Halbmetallen bey dem Stahlmachen und Bearbeiten schädlich. Daher man die Schmiedeesse von dergleichen Dingen gänzlich rein erhalten muß.

Nachdem wir die Zubereitung und Bearbeitung des Stahls genugsam erwogen haben; so kommen wir nunmehro auf die Härtung desselben. Der Stahl muß nämlich, sowohl bey der ersten Zubereitung, als bey der Verfertigung der daraus zu schmiedenden Sachen, in kalten Wasser, oder andern flüssigen Dingen, abgelöschet werden. Dieses nennet man die Härtung und zwar mit Recht, weil ohne diese Ablöschung der Stahl niemals die vollkommenste Härte

fahrungen, daß die Steinkohlen bey dem Stahlmachen nicht gänzlich zu verwerfen wären, wenn sie nichts merkliches von Schwefel in sich hätten. Allein ich verwerfe sie hier blos wegen ihres Schwefels; mithin war diese Erinnerung unnöthig. Ob es aber Steinkohlen giebt, die nichts merkliches von Schwefel haben, daran zweifle ich. Alle Steinkohlen müssen brennliches Wesen haben; und alle haben sie auch ein saures Salz, oder Säure in sich, wie alle Erfahrungen gezeiget haben. Wenn folglich auch vorher kein Schwefel darinnen wäre; so würde er im Feuer entstehen. Wider die Reaumurische Experimente läßt sich gar viel erinnern.

Härte bekommt. Die Ursache ist vermuthlich, weil eines Theils bey der langsamen Erkaltung des Stahls ohne Bedeckung eines brennlichen Wesens, noch viel von dem vorhin eingedrungenen Phlogiston verflüchtiget wird; andern Theils aber, weil die Eisentheilchen in der Kälte eine andere Richtung bekommen, als in der Hitze. Dieses ist daraus offenbar, daß ein jedes Eisen glühend mehr Ausdehnung hat, als kalt; wie man davon durch viele Versuche, deren unter andern Naumann gedenket, genugsam überzeuget worden ist. Da nun bey der Ablöschung die Erkältung so geschwinde geschiehet; so setzen sich die Theilchen auf einmal viel genauer und fester zusammen, als wenn die Erkältung nach und nach geschiehet.

Es ist demnach leicht zu erachten, daß die Beschaffenheit des Wassers gar viel zu der Härtung des Stahls beyträgt. Die vorhin gedachte grössere Ausdehnung eines glühenden Eisens, oder Stahls, zeiget genugsam, daß er glühend viele Zwischenräume hat, in welche also die, dem Wasser beygemischten, fremden Materien eindringen können. Wenn also an einem Orte vorzüglich vor dem andern guter Stahl gemachet wird; so kann es dabey allerdings auf die Beschaffenheit des Wassers, das zum Stahlmachen besonders gut ist, etwas ankommen. Schwefelichte und vitriolische Wasser taugen bey dem Stahlmachen nichts; weil sowohl der Schwefel, als der Vitriol die Güte des Stahls verhindern, wie zum Theil in Ansehung des Schwefels oben erinnert

worden, und die Erfahrung auch von dem Vitriole lehret, dessen Beymischung allemal der Güte des Stahls nachtheilig ist.

Unterdessen lassen sich doch alle Wasser zum Ablöschen des Stahls leicht verbessern; und man darf nur in einige Eimer voll Wasser, das zum Ablöschen bestimmet wird, ein Pfund Potasche und ein Pfund gemein Salz zergehen lassen; so hat man von der widrigen Beschaffenheit des Wassers nichts zu befürchten.

Man muß bey der Bearbeitung des Stahls und der stählernen Sachen zweyerley Härtungen von einander unterscheiden. Die eine geschiehet gleich nach der Zubereitung des Stahls durch das Cementiren, oder Schmelzen, wenn der Stahl noch glühend ist, davon wir schon oben geredet haben, und zu welcher selten etwas anders, als gemeines Wasser genommen wird; es sey denn, daß man es jetzt gedachtermassen mit Salzen verbessert; die andere aber geschiehet nach Verfertigung der stählernen Instrumente und Sachen selbst. Hier hat man gemeiniglich ein besonderes gekünsteltes, sogenanntes Härtewasser, in welchem die Arbeiten abgelöschet werden. Ein jeder Künstler hat fast eine besondere Zubereitung eines solchen Härtewassers, davon immer eine besser ist, als die andere. Wir wollen einige Arten davon an die Hand geben.

Man hat durchgängig befunden, daß der Urin bey der zweyten Härtung, die nämlich mit denen verfertigten stählernen Instrumenten und Sachen geschiehet,

gute

gute Dienste leistet. Das zarte, flüchtige urinösische Salz ist ohne Zweifel geschickt, in die, bey der Glühung mehr eröfnete, Zwischenräume des Stahls währender Ablöschung einzudringen, und ein festes Bestandwesen darzustellen. Man pflegt den Urin dergestalt mit Wasser zu vermischen, daß man einen Theil Wasser gegen zwey Theile Urin nimmt; und zu einem Stübchen Urin, thut man noch ein Loth Salpeter, und eben so viel gebranntes Küchensalz.

Der Salpeter ist wegen seines urinösischen Antheils dienlich; und das Brennen des Salzes ist um deshalb nöthig, damit der saure Theil desselben in etwas verflüchtiget und verändert wird. Die Ablöschung in diesem Wasser giebt den stählernen Instrumenten eine ungemeine Härte, so, daß man damit alle andere Metalle, und die festesten Marmor bearbeiten kann.

Einige Künstler setzen noch ein Loth Salmiac hinzu, besonders, wenn die gearbeiteten Sachen zugleich eine Geschmeidigkeit erhalten sollen, daß sie nicht so sehr brüchig sind. Allein zu geschweigen, daß der Salmiac ziemlich theuer ist, so siehet man nicht, daß dadurch mehr gewirket werden kann, als durch den Urin selbst. Etwas Urin mehr muß also die Stelle des Salmiacs allerdings ersetzen können.

Die beste Art den Stahl zu härten, ist ohne Zweifel folgende: Man nimmt einen Theil von den oben gedachten Hörnern, oder Klauen der Thiere, die in verschlossenen Gefässen mit gelinden Feuer gebrannt sind, ferner einen halben Theil Ruß, und ei-

nen

nen halben Theil gebrannt Salz, reibet es auf einem Reibstein sehr zart, und feuchtet es mit frischem Rinderblute an, daß ein dünner Brey daraus wird. Mit diesem Brey überstreichet man die verfertigten Instrumente und Sachen, nachdem sie vorher warm gemacht worden, läßt den Beschlag über einem Kohlenfeuer drocken werden, und setzt sie zum Ausglühen in gute büchene Kohlen in die Schmiedeesse dergestalt ein, daß sie unter und über sich genugsame Kohlen haben. Man darf das Gebläse bey diesem Ausglühen nicht gehen lassen, indem die Instrumente nur dunkelroth glühen dürfen. Nachdem sie eine halbe Stunde geglühet haben: so vermehret man das Feuer vermittelst des Gebläses in etwas, und löschet die Sachen in vorhin beschriebenen Härtewasser ab. Herr Lauräus, der ein ähnliches Verfahren vorschreibt, nur daß er statt des Blutes, die hier gedachten Materien mit dem Härtewasser anfeuchtet, versichert, daß er selbst die Englischen Feilen dadurch an der Härte sehr verbessert habe.

Eben derselbe giebt an die Hand, daß zarte stählerne Sachen sehr wohl mit Knoblauchssafte gehärtet werden können. Er hat Knoblauch klein geschnitten, Brandewein darauf gegossen, daß der Knoblauch bedecket worden, beydes 24 Stunden in gelinder Wärme digeriren lassen, und sodann mit einander durch eine Leinewand ausgepreßt. In diesem Safte, den er in einer Flasche aufhebet, hat er die zarten, stählernen Sachen abgelöschet, und eine sehr gute Härtung dadurch erhalten.

Wenn

Wenn die stählernen Sachen zugleich zähe und biegsam seyn sollen; so ist es gut, dieselben noch einmal in Fett, oder Baumöl abzulöschen. Hierdurch erhält auch der Stahl eine grössere Geschmeidigkeit, daß er sich zu Drath ziehen läßt. Daher das öftere Ablöschen in Fett bey denen Nehnadelfabriken mit Nutzen gebraucht wird. Einige schlagen auch vor, die Uhrfedern und andere stählerne Sachen in geschmolzenen Bleye zu härten. Allein nach guten chymischen Grundsätzen kann man sich davon wenig Nutzen versprechen.

IV.

Anmerkungen vom Stahlmachen.

Die Naturlehre, und besonders die Chymie, ist zu unsern Zeiten gewiß zu einem hohen Grade der Vollkommenheit gestiegen. Wir haben das Wesen der natürlichen Dinge ungleich besser kennen lernen; und tausend willkührliche Erdichtungen und Fabeln, die romanhaften Lehrgebäude, eine Menge leeret und nichtsbedeutender Erklärungen, welche sich auf verborgene Eigenschaften der Dinge gründeten, die uns von dem wahren Wesen der natürlichen Körper nicht das geringste Licht gaben, sind daraus verbannet worden. Alles dieses haben wir dem fleißigen Versuchen zu danken, die wir über die Eigenschaften der natürlichen Dinge, und über ihre Wirkung und Verhältniß gegen einander angestellet haben, so, daß es gleichsam zur Regel geworden ist, in der Naturlehre und besonders der Chymie keinen Satz gelten zu lassen, der nicht durch unläugbare Versuche und Erfahrungen bewiesen werden kann.

Man hätte glauben sollen, daß diese glückliche Regel, die von so vortreflichen Erfolge in dem Umfange der, zur Naturlehre gehörigen, Wissenschaften gewesen ist, vor die kleinen Geister und elenden Scribenten gleichsam ein unüberwindlicher Wall seyn würde, sich in den Bezirk dieser Wissenschaften zu wagen. Allein, gleichwie keine Wissenschaft ist, die nicht von elenden Federn besudelt wird; so

ist

ist auch die Naturlehre nicht davon frey geblieben. Es haben sich seichte Köpfe genug gefunden, die entweder ohne die nöthige Erkenntniß der Grundsätze, und ohne genugsame Einsicht und Ueberlegung Versuche anstellen, oder die aus denen angestellten Versuchen Schlüsse machen, die keinesweges daraus folgen. Da die Naturkunde gleichsam die Modewissenschaft unsers Jahrhunderts ist, und dannenhero eine Menge periodische und andere Schriften darinnen zum Vorschein kommen, deren Verfasser nicht allemal die erforderliche Einsicht und Stärke in dieser Wissenschaft haben; so wird man diesen Fehler gar häufig gewahr. Es giebt sogar unter diesen elenden Schmierern Leute, welche die zu deren Versuchen erforderliche Zeit, Arbeit und Kosten, weder anwenden können noch wollen, und die dennoch eine so freche Stirne haben, daß sie Versuche beschreiben, und der Welt vorlegen, die sie niemals gemacht haben; weil sie den Mangel einer genugsamen Kenntniß auf allen Zeilen verrathen, und weil sie Wirkungen vorgeben, die nach ihren Arbeiten, und der Natur der zu bearbeitenden Körper unmöglich haben erfolgen können.

Besonders hat sich zeither in dem Hamburgischen Magazin ein Mitarbeiter dieser Art gefunden. Die in den 15ten Bande eingerückte Versuche mit dem ungelöschten Kalcke, der Versuch, in welchem die Wahrheit der Verwandelung in Silber und Gold gezeiget werden

den soll, die Versuche im Englischen Tombac, die angestellten Versuche vom Stahl machen, die Versuche mit einen besondern Arzeneymittel, die Versuche in dem so genannten Türkischen Garne, und einige andere, die wahrscheinlicher Weise alle von einer Feder herrühren, sind sämtlich so beschaffen, daß ein jeder, der nur die geringste Einsicht in solchen Sachen hat, sofort erkennet, daß der Verfasser diese Versuche nichts weniger als selbst gemacht hat, sondern nach Anleitung, einiger übel verstandenen Grundsätze und Erfahrungen aus andern Büchern zusammengeschmieret hat.

Wenn man die elenden Schmierereyen der kleinen Geister mit Verachtung ansehen kann; so läßt sich dieses in denen, den Nahrungsstand betreffenden Geschäften, schwehrlich anrathen. Viele Künstler und Handwerker, welche eine Begierde haben, ihre Arbeiten in mehrere Vollkommenheit zu setzen, und welche sich auf solche vorgegebenen Versuche verlassen, werden dadurch in vergebene Arbeit und Kosten gestürzet; zumal wenn die Schriften, worinnen sie bekannt gemacht werden, einiges Ansehen erlangt haben. Ich will demnach, zum Besten des Nahrungsstandes jetzo zeigen, daß der Verfasser der obgedachten, im Hamburgischen Magazine eingerückten, Versuche vom Stahlmachen die Kühnheit gehabt habe, Versuche mitzutheilen, die er niemals selbst gemacht haben kann; und bey dieser Gelegenheit werden sich einige brauchbare Anmerkungen vom Stahlmachen überhaupt anbringen lassen.

Der

Der Verfasser giebt vor, daß er das Eisen zu seinem Versuche in Stäbe, 3 Zoll dicke und $\frac{1}{4}$ Elle lang habe verschmieden lassen. Es ist zwar so listig, daß er, wie er überhaupt die hauptsächlichen Umstände niemals eigentlich bemerket, nicht anzeiget, wie viel Stäbe von einer so ungeheuern Dicke, er auf das bemerkte Gewichte von Eisen gehabt habe. Denn sonst würde man ihn nach der Schwehre, die ein Cubiczoll Eisen hat, leicht überführen können, daß er nach seinem angegebenen Gewichte, zuweilen nur einen, oder 1 $\frac{1}{2}$ Stab Eisen von dieser Beschaffenheit haben können. Allein, wenn er jemals in seinem Leben durch das Cementiren Stahl gemacht hätte; so würde er wissen, daß ein Stab von dieser Dicke, nach seiner beschriebenen Anstalt, wenn er auch 24 Stunden in Feuer gehalten würde, da er gemeiniglich nur von 2 bis 3 Stunden redet, nie gänzlich durchdrungen und in Stahl verwandelt werden kann. Man hat bey einer viel bessern Anstalt, und bey einem, 8 bis 9 Stunden anhaltenden, Feuer öfters Mühe, Stäbe Eisen, die nur 1 $\frac{1}{2}$ Zoll dicke sind, durchaus in Stahl zu verwandeln.

Wenn man solche Stäbe nach der Cementation zerbricht; so findet man, daß das brennliche Wesen von allen Seiten nur $\frac{1}{4}$ Zoll in den Stab eingedrungen ist, und nur so weit Stahl dargestellet hat; das übrige aber ist noch vollkommenes Eisen, als welches an dem Unterschiede der Farbe und des Kornes leicht zu erkennen ist.

Hiernächst giebt der Verfasser vor, daß er die Klauen, Hörner, Knochen, Lederabgänge und Haare, theils zerschnitten, theils aber zerstossen, und unter sein, zur Cementation gebrauchtes Gemenge, gemischet habe. Hieraus siehet man, daß derselbe einmal von ferne gehöret habe, daß diese Dinge zum Stahlmachen dienlich sind. Allein, die Art und Weise, wie diese Dinge gebrauchet werden, ist ihm gänzlich verborgen geblieben; vielweniger hat er jemals selbst Hand an das Stahlmachen geleget. Diejenigen, die nur einen mittelmäßigen Begriff vom Stahlmachen haben, wissen, daß diese Dinge nie in ihrer rohen Gestalt angewendet werden können; sondern daß sie vorher in einem verschlossenen Gefässe, bey gelinden Feuer halb zu Kohlen gebrannt, zu Pulver gestossen, und in dieser Gestalt zu dem Cementiren gebrauchet werden müssen.

Es ist auch in der Wirkung gar nicht einerley, ob diese Dinge roh, oder als ein kohlenhaftes Pulver unter das Cement genommen werden. Die Hörner, Klauen, Knochen, Lederabgänge und dergleichen, wenn sie auch noch so alt und trocken sind, geben in dem Feuer eine Wäßrigkeit und ölichtes Wesen von sich, welches zu der Verwandelung des Eisens in Stahl, eher hinderlich als beförderlich ist; zu geschweigen, daß das Cementpulver, nachdem diese Dinge verbrannt sind, viel zu locker seyn würde, als daß darinnen ein guter Stahl entstehen könnte. So wenig es noch jemand

ein-

eingefallen ist, diese Dinge in ihrer rohen Gestalt zum Stahlmachen anzuwenden; so mag der Verfasser damit nur erst einen wirklichen und keinen erdichteten Versuch machen; so wird er sehen, was er vor Stahl erhält, und sich schämen, wenn er anders noch einigen Schämens fähig ist.

Unter denen erdichteten Versuchen des Verfassers, sind wenigstens die Hälfte, in welchen derselbe einen grossen Theil gemein Salz, gemeiniglich von 2 bis 4 Pfund, zugesetzet, und dadurch guten Stahl erhalten haben will. Auch hieraus siehet man, daß der Verfasser diese Versuche niemals gemacht hat. Das Küchensalz ist zu dem Stahlmachen ganz und gar nicht dienlich, und in der Quantität, in welcher es der Verfasser zugesetzet haben will, muß es vielmehr eine ganz entgegen gesetzte Wirkung gehabt haben. In denen Versuchen, wo er zugleich Erde, oder Thon, zugesetzet zu haben vorgiebt, hat er nichts anders, als ein zernagendes Cement erhalten, wie alle diejenigen leicht einsehen werden, die nur einigen Begriff von dieser Art der Cemente haben. Das Küchen- und Meersalz greifet in solchen Cementen das Eisen ungemein leicht an, und benaget es auf seiner Oberfläche. Wenn man nur Eisenbleche auf diese Art cementiret; so werden dieselben ganz und gar verzehret, wie man sich leicht durch Versuche überzeugen kann.

In solchen vermeinten Versuchen aber, wo des Thones und der Erde nicht gedacht wird, son-

dern wo er solche Dinge genommen zu haben, die Welt bereden will, die ein häufiges brennliches Wesen in sich enthalten, hat gleichfalls nichts weniger als Stahl entstehen können. Dieses häufige brennliche Wesen hat mit dem Sauren des Küchensalzes ein schwefelartiges Wesen erzeugen müssen, welches das Eisen durchdringet, und anstatt Stahl daraus zu machen, dasselbe gleichsam vererzet, und das allerschlechteste Eisen darstellet [9]. Daß nicht allein das Vitriolsaure, sondern auch das Salpeter- und Kochsalzsaure in Vereinigung mit dem brennlichen Wesen einen Schwefel erzeuget, kann durch tausenderley Versuche erwiesen werden; wie es denn überhaupt noch ein gemeiner Irrthum in der Chymie ist, daß diese dreyerley Sauren wesentlich von einander unterschieden sind. Ihr Unterschied beruhet blos in der Grundmischung mit an-

9 Dieses beruhet auf unläugbaren Grundsätzen: eben sowohl als die sauren Dämpfe nicht einmal zur Güte des Eisens, geschweige bey dem Stahlmachen dienlich sind. Viele Eisenminern haben gar keinen Arsenik, und auch nichts merkliches vom Schwefel. Alles, was man in ihnen entdecken kann, ist eine überflüßige Säure. Wenn diese Säure zum Stahlmachen dienlich wäre; so brauchte man diese Minern gar nicht zu rösten; sondern könnte sofort den besten Stahl daraus schmelzen. Wenn sich also Herr Prof. Pott auf die Versuche des Herrn Reaumurs berufet, daß das Salz zum Stahlmachen nicht ganz zu verwerfen sey; so antworte ich, daß unläugbare Gründe allemal wichtiger sind, als das Ansehen des Herrn Reaumurs.

andern Bestandtheilen. Auch dieses läßt sich durch eine Menge von Versuchen und Begebenheiten in der Chymie erweisen.

Man entdecket gar leicht die Quelle, wodurch der Verfasser bewogen worden ist, das Küchensalz unter seine, in seinem Gehirne gemachten, Versuche zu nehmen. Der berühmte Naumann in seinen chymischen Vorlesungen hat ihn darzu verführet, indem er das Meersalz dazu anpreißt. Allein zu geschweigen, daß das Meersaltz nicht so viel Säure hat, als unser Kochsalz; so würde es auch Naumann niemals in solcher Quantität angerathen haben, als unser Verfasser in seinen Versuchen vorschreibt. Ueberhaupt aber hat Naumann, den ich sonst sehr hoch schätze, in der Abhandlung vom Eisen, und besonders bey der Nachricht vom Stahlmachen, gar nicht die rechten Begriffe und Grundsätze gelehret; weil er annimmt, daß der Stahl auch durch Wegnehmung der überflüßigen metallischen Erde, aus dem Eisen entstehen könne. Dieses Wegnehmen ist ganz und gar unmöglich; weil diese feuerbeständige Erde durch keine Sachen in sich geschlucket werden kann, wobey nicht das ungleich flüchtigere brennliche Wesen des Eisens viel eher verlohren gehen solte. Ueberhaupt mag wohl Naumann selbst im Stahlmachen wenig oder gar keine Versuche gemacht haben. Man siehet dieses aus dem Vortrage, indem er hier wider seine Gewohnheit gar kein Gewichte, oder Proportion bey den Versuchen vorschreibt.

Am lächerlichsten aber ist es wol vor jederman, der in diesen Dingen einige Kenntniß hat, daß der Verfasser Eisenerde zu seinen Versuchen in Stahlmachen angewendet, und daraus guten Stahl erhalten haben will. Alle Eisenerde hat entweder einen wirklichen Schwefel, oder die Grundtheile des Schwefels, nämlich Vitriolsaures und brennliches Wesen in sich: indem so leicht keine Eisenerde gefunden werden wird, die nicht im Rösten einen Schwefelgeruch von sich geben solte. Der Schwefel aber ist dem Stahlmachen so zuwider, daß vielmehr das Eisen dadurch wieder vererzet und ganz unbrauchbar gemacht wird. Die Bearbeitung des Eisensteins in denen Eisenhütten kommt lediglich darauf an, den Schwefel, oder das überflüßige Vitriolsaure davon wegzubringen, wenn gutes Eisen erhalten werden soll. Wie unnütze ist diese Bemühung nach den Versuchen unsers Verfassers. Wenn die Eisenfactors fein folgsam wären, und nach seinen Grundsätzen arbeiten liessen, so würden sie sogleich aus ungerösteten Eisenstein guten Stahl erhalten.

Wie unnütze und thöricht der schon vorher erwähnte Zusatz von Erde, oder Thon, bey dem Stahlmachen ist, bedarf keines weitläuftigen Beweises. Diese neue Erfindung, die gewiß noch niemand eingefallen ist, kann keine andere Wirkung haben, als daß der Thon, oder Erde das brennliche Wesen der andern Zusätze in sich schlucket, und zwar das Eisen vor dem Verbrennen bewahret, aber

es

es gewiß so wieder liefert, als es eingesetzet worden.

Bey der Art und Weise aber, durch Schmelzen Stahl zu machen, verräth der Verfasser noch mehr seine Unwissenheit. Hier soll das hinzu geworfene gemeine Salz allein guten Stahl darstellen. Das Salz, welches in den Cementen zu Benagung der unedeln Metalle, und besonders des Eisens, so wirksam ist, hat im Flusse gar keine Wirkung auf dieselben, als daß es, wiewol in geringer Maasse, ihren Fluß befördert, und sie vor dem Verbrennen in etwas schützet.

Wenn das Salz ja! eine Wirkung auf das fliessende Eisen hätte; so würde es vielmehr das brennliche Wesen herausziehen, und sich mit demselben vereinigen, als daß es mehr brennliches Wesen in das Eisen einführen solte, als worauf doch das Wesen des Stahlmachens, wie wir in der vorhergehenden Abhandlung genugsam gezeiget haben, allein ankommt. Es ist dannenhero eben so falsch, daß Salz, auf glühendes Eisen geworfen, wie er allen Eisenarbeitern anräth, aus Eisen Stahl machen könne. Die armen betrogenen Künstler werden in Befolgung dieses Rathes nicht den geringsten Nutzen gespühret haben.

Es sind zwar in allen diesen Versuchen, deren nicht weniger als 45 auf eine unverschämte Weise erdichtet sind, noch so viele handgreifliche

Fehler, daß jeder Verständiger fast aus allen Zeilen wahrnimmt, daß der Verfasser in diesen Dingen nicht die geringste Kenntniß besessen, und in seinem Leben kein Loth guten Stahl gemacht habe. Allein, wir wollen unser Papier mit Untersuchung dieser elenden Schmierereyen nicht weiter verderben. Man siehet aus dem angeführten genugsam, daß alle diese Versuche niemals gemacht, sondern blos erdichtet sind.

V.

Von Verfertigung des Tombacs.

Ein guter Tombac wird zu unsern Zeiten sehr hoch geschätzet, und die daraus verfertigten Waaren werden so theuer bezahlet, daß wir unsern teutschen Künstlern eine Gefälligkeit zu erzeigen glauben, wenn wir ihnen die Verfertigungsart desselben an die Hand geben. Wir werden hierzu um so mehr bewogen, da man in denen Büchern, welche unter andern grossen Geheimnissen und Kunststücken auch die Verfertigung des Tombacs lehren wollen; ja wohl gar in gelehrten Schriften, die unter dem Titel der Versuche eine darzu erforderliche Kenntniß und genaue Richtigkeit zu versprechen scheinen, so viel unrichtiges, unnöthiges und überflüßiges findet, daß diejenigen, so nach dieser Vorschrift Tombac arbeiten wollen, viele unnöthige und langweilige Arbeiten vornehmen, viele unnütze Kosten aufwenden müssen, und dennoch aus allen solchen elenden Arbeiten nichts als ein schlechtes Gemenge erhalten, welches nichts weniger, als ein guter Tombac ist. Wir wollen zuförderst diese Materialien, die man in solchen Schriften gemeiniglich zu Verfertigung eines guten Tombacs vorschreibt, beurtheilen; sodann über das Wesen eines guten Tombacs Betrachtungen anstellen; und endlich einige brauchbare Verfertigungsarten selbst an die Hand geben.

Die Materialien, die man zu recht guten Tombac vorschreibet, sind Grünspan, Vitriol, Queckſilber auf verschiedene Art zubereitet, Tutia

oder Zink, Curcuma, die mit allerley Salze, als Salmiac, Potasche, Glasgalle, Borax, Weinstein und Salpeter vermischet und bald mit Weineßig, bald mit Baumöl, bald mit Leim und Rüböl, und dergleichen zusammen gesudelt werden sollen. Alles dieses sind Arbeiten, die nicht den geringsten Nutzen verschaffen können, und die eine sehr schlechte Einsicht in das Wesen der Materialien, die man bearbeitet, und in den Endzweck der Arbeit selbst, zu erkennen geben. Ich will mich nicht dabey aufhalten, die Processe selbst zu untersuchen, deren Ungereimtheit öfters einem Chymieverständigen sofort in die Augen fällt. Ich will nur zeigen, was vor schlechten Nutzen man sich von denen vornehmsten Materialien zu versprechen habe.

Man findet fast in allen Processen, daß man den Grünspan zu Verfertigung eines recht guten Tombacs vor unentbehrlich hält. Ich sehe nicht, was man sich von demselben vorzügliches versprechen kann. Es sey der Grünspan mit Wein, mit Eßig, mit Urin, oder mit Salzen gemacht; so wird wohl das Wesen des darin steckenden Kupfers wenig, oder nichts verändert. Wenn eine solche merkliche Veränderung, die bey dem Tombac etwas wirken könnte, dabey vorgienge; so müßte sich diese Veränderung zeigen, wenn man den Grünspan vor sich selbst mit schwarzen Fluß und Glasgalle reducirte. Allein, man erhält nichts als Kupfer. Ich gebe zu, daß das Kupfer in dem Grünspan reiner und feiner seyn

kann.

kann [10]. Allein zu diesem Endzweck braucht man nicht den theuren Grünspan zu kaufen. Man kann zu dieser Reinigung des Kupfers viel wolfeiler gelangen, wie ich unten zeigen werde. Diejenigen, so den Grünspan dazu anrathen, scheinen dessen Bestandtheile wenig zu kennen. In dem Pfunde gemeinen kaufbaren Grünspan sind selten mehr als 9 bis 10 Loth Kupfer. Wenn man diese daraus völlig reduciren will; so muß man die Arbeit besonders darauf einrichten, und wenigstens 2 Pfund schwarzen Fluß zusetzen. Allein, in denen gewöhnlichen Processen, sind gemeiniglich so wenig Salien vorgeschrieben, die noch dazu die Reduction keinesweges befördern, daß man alles verwetten kann, daß in solcher Arbeit aus dem Pfunde Grünspan kaum 2 Loth Kupfer zu erhalten stehet. Da nun das Kupfer dem Tombac allein zum Grunde dienen kann; so siehet man leicht, was das vor theurer Tombac werden muß. Noch lächerlicher aber ist es, wenn öfters in solchen Processen versprochen wird, daß man aus dem Pfunde Grünspan ein halb Pfund und mehr Tombac erhalten soll. Das heist nur allzusehr zu erkennen geben, daß man die Materialien, die man vorschreibt, gar nicht kennet.

Eben so schlecht ist das Queckſilber gewählet, daß man in den meisten Kunstbüchern zu Verfertigung

10 Hier behaupte ich just eben das, was der Herr Prof. Pott pag. 33 erinnert. Mithin siehet man nicht, wozu seine Erinnerungen nöthig gewesen sind.

gung des Tombacs vorschreibt. Man mag das Queckſilberpräcipitat, oder Sublimat, hinzuſetzen; ſo iſt und bleibet das Queckſilber, das ganz und gar in die Luft gehet, ehe noch der Tombac durch das Schmelzen der Materien zu entſtehen anfängt, und das folglich bey dem Tombac nicht die geringſte Wirkung haben kann, ganz und gar unnütze. Was ſoll alſo das Queckſilber in dieſem Proceſſe, und könnte man wohl ſeine Unwiſſenheit von der Natur deſſelben mehr verrathen, [11] als eben hierdurch? Naumann ſtehet zwar bey einer andern Gelegenheit in den Gedanken, daß das Queckſilber, wenn es im Feuer verflüchtiget, in denen Metallen, mit welchen es im Feuer geweſen iſt, eine Geſchmeidigkeit wirken könnte. Allein, dieſes iſt ganz falſch. Der Mercurius iſt eher vermögend dem Metalle, von welchem er im Feuer verrauchet, eine Sprödigkeit zu geben, wie ich auf reinen und vorher ſehr geſchmeidigen Silber ſelbſt erfahren habe.

Faſt

11 Vermöge dieſer Gründe iſt es mir ganz unerwartet, daß Herr Prof. Pott das Queckſilber nicht ganz vor unnütze hält, ſondern behauptet, das es das, aus dem Grünſpan und Vitriol präcipitirte, Kupfer als ein Amalgama in ſich nimmt. Ich habe vor dem Herrn Prof. zu viel Hochachtung, als daß ich dieſen Satz chymiſch zergliedern ſolte. Allein, wie hat er hierbey vergeſſen können, daß, ehe ſich das, Kupfer durch die Wirkung des Feuers präcipitiren kann, unmöglich eine Spuhr Queckſilber mehr vorhanden, ſondern alles längſt verflüchtiget iſt. Ich enthalte mich übrigens aus Hochachtung, über ein Amalgama in Schmelzfeuer, Anmerkungen zu machen.

Fast in allen Processen, den Tombac zu machen, wird Tutia vorgeschrieben; und man verspricht sich davon einen weit bessern Tombac, als wenn man Zink zusetzte. Auch hierdurch wird zu erkennen gegeben, daß man dieses Material gar nicht kennen. Alle diejenigen, welche die Tutia auf das genaueste untersuchet haben; sind überzeuget worden, daß dieselbe ein betrügerisches Mixtum sey, dessen sehr geringe Kraft das Kupfer gelb zu färben, aus dem wenigen beygemischten Gallmey, oder gallmeyischen Ofenbruch, herrühret, und daß sie keinesweges bey denen Meßingarbeiten nach Art eines Sublimats entstehe, als wovon man weder in denen Meßinghütten, noch bey den Rothgiessern, das geringste weiß. Man kann sich auch gar bald von der schlechten Wirkung der Tutia überzeugen, wenn man Kupfer allein vor sich mit der Tutia cementiret, oder schmelzet. Es wird ein sehr schlechtes Meßing daraus entstehen, welches bey weiten nicht so gut ist, als wenn man eben so viel Galmey dazu genommen hätte. Wenn also im Hamburgischen Magazin, im ersten Stücke des funfzehnten Bandes, Versuche, um Englischen Tombac zu machen, mitgetheilet worden sind, in welchen durch Zusetzung der Tutia sehr schöner Tombac erhalten worden seyn soll; so siehet man leicht, daß der Urheber derselben die Kühnheit gehabt hat, der Welt vermeinte Versuche mitzutheilen, die er niemals gemacht hat. Man kann sich ohne Bedenken verbinden, einen schönen Tombac, der mit

Tutia

Tutia gemacht ist, mit zweymal so viel Golde aufzuwägen.

Eine eben so grosse Unwissenheit giebt man zu erkennen, wenn man in solchen Processen die Curcuma bey dem Tombacmachen anpreiset. Die Curcuma ist eine Wurzel; und es ist sehr lächerlich, daß eine vegetabilische Sache zur Färbung der Metalle etwas beytragen soll. Das heist wider die ersten und bekanntesten Grundsätze der Chymie anstossen; und der Verfasser der vorhin gedachten Versuche im Hamburgischen Magazin, verräth auch hierdurch seine grosse Unwissenheit. Die Curcuma kann bey dem Tombacmachen nichts helfen; und wenn sie vielleicht ein unwissender Rothgiesser, der sich durch ihre gelbe Farbe blenden läßt, bey seinen Arbeiten unnöthiger Weise zusetzet; so ist ihm dieses zwar zu verzeihen, nicht aber einem Gelehrten, welcher der Welt Versuche mittheilen will; und der nothwendig erst die Materialien kennen lernen solte, ehe er sich darinnen zu arbeiten unterstehet.

Eben so liesse sich zeigen, daß einige Salze, die man bey der Verfertigung des Tombacs zu gebrauchen vorschreibt, sehr ungeschickt gewählet sind. Es ist das gegenwärtige schon genug, um zu zeigen, wie elend solche Processe und Versuche beschaffen sind, und daß man keine übelausgesonnenere Materialien erwählen könnte, wenn man gleich den Vorsatz gefasset hätte, diejenigen, so dergleichen Processe nacharbeiten wollen, vorsetzlich in Schaden und Unkosten zu stürzen. Denn diese so übel

ge-

gewählten Materialien, wenn man die Curcuma ausnimmt, sind noch dazu gar nicht wolfeil. Die Tutia ist wol eher auf 3 bis 4 Thaler das Pfund gestiegen.

Wenn wir zeigen wollen, wie ein guter Tombac zu machen sey; so müssen wir zuförderst die Eigenschaften erwägen, die zu einem guten Tombac erfordert werden. Denn wie will man etwas tüchtiges hervorbringen können, wenn man nicht weiß, zu was vor Endzwecken man arbeitet. Die gesunde Vernunft giebt es von selbst an die Hand, daß jeder, der in der Chymie Versuche machen will, zuförderst die Materien kennen muß, die er bearbeiten will; und sodann, daß er die Eigenschaften derjenigen Sache, die er durch seine Bearbeitungen und Zusammensetzung hervorzubringen gedenket, genugsam einsiehet. Unterdessen, so fruchtbar unsre Zeiten an Versuchen sind, so daß alle Monatschriften davon wimmeln; so siehet doch ein verständiger Chymicus gar leicht, daß es in diesen beyden Stücken mit denen meisten Urhebern solcher Versuche gar schlecht aussiehet. Die ehrlichen Leute wissen weder, was sie bearbeiten, noch was sie arbeiten wollen. Wird die Welt nicht vortreflichen Nutzen von solchen Versuchen haben?

Die erste Eigenschaft eines guten Tombacs ist, daß er wenig oder gar nicht dem Rost, oder dem gewöhnlichen grünen Beschlag des Kupfers unterworfen seyn darf. Man wird freylich schwehrlich

lich einen Tombac finden, der in allen Fällen von diesem gemeinen Fehler des Kupfers befreyet sey. Unterdessen müssen doch die Feuchtigkeiten der Luft, der Schweiß, wenn man die Geräthschaften bey sich trägt, und andere Umstände, welche das Kupfer anlaufend und unscheinbar machen, über einen guten Tombac keine Wirkung haben.

Wenn wir hier die Ursache, daß Kupfer so leicht dem Rost und grünem Beschlage unterworfen ist, ausführlich vorstellen wolten; so würden wir das Wesen des Kupfers selbst untersuchen müssen, welches diese Abhandlung weitläuftiger machen würde, als es die Absicht dieser Schriften erlaubet. Unterdessen müssen wir doch so viel anführen, daß das Kupfer vornämlich aus drey Grundtheilen bestehet, nämlich aus einer Erde, aus einem sauren Salze und aus brennlichen Wesen. Diese drey Bestandtheile können in dem Kupfer auf eine unläugbare Weise erwiesen werden, wie ich solches an einem andern Orte leisten werde. Hauptsächlich aber verursachet das saure Salz des Kupfers, [12] daß

12 Der Herr Prof. Pott l. c. läugnet, daß das Kupfer ein saures Salz in sich habe, ohne jedoch auf die hier angeführten Gründe im geringsten zu antworten. Die Gründe, die er anführet, daß sie kein offenbar acidum enthalten, sind mir ganz unerwartet. Wer kann von Metallen verlangen, daß sie sich schnell im Wasser auflösen lassen sollen, oder daß sie in metallischer Gestalt mit Alkalien effervesciren sollen? Allein, man nehme Kupferbleche, und mache sie naß, oder auch nur einen kupfernen Kessel, und

daß es leicht dem Roste unterworfen ist. Je überflüßiger das saure Salz bey dem Kupfer vorhanden ist, desto leichter beschlägt es von der Luft, wie wir solches an dem Kupfersteine und Schwarzkupfer genugsam wahrnehmen. Ja! man kann wohl sagen, daß die ganze langwierige Bearbeitung des Kupfererztes in denen Kupferhütten blos darauf ankomme, das, in dem Kupfererzt befindliche, überflüßige Saure, nebst andern fremden Materien, durch wiederholtes Schmelzen und Rösten davon zu bringen; und so bald dieses überflüßige Saure fortgetrieben und abgeschieden ist; so wird das reine Kupfer dargestellet. Unterdessen ist auch in dem reinen Kupfer noch ein beträchtlicher Antheil, an Sauren, daß es leicht rostet.

Man

und lege sie in Keller; so erhält man bekanntermassen einen Beschlag von Grünspan, zu welchen nicht das geringste Saure hinzu gekommen ist, und dennoch effervesciret dieser Grünspan mit Alkalien. Dieses Saure muß wohl unstreitig im Kupfer gewesen seyn. Noch mehr, man kann aus dem Kupfer Chrystallen hervorbringen, ohne das geringste vom Schwefel, Vitriolöl, Vitriolspiritus, oder einem andern sauren Geiste hinzuzusetzen. Diese Chrystallen schmecken nicht nur im Munde sauer; sondern man kann auch einen sauren Geist davon austreiben. Meine erste Aufmerksamkeit in der Chymie ist gewesen, die Grundtheile und das Bestandwesen der Metalle zu untersuchen und zu zergliedern; und ich habe dadurch mehr Licht bekommen, als durch hundert tausend andere öfters unnütze, oder doch wenig erhebliche Experimente.

Man kann jedoch die Eigenschaft des Kupfers, daß es leicht rostet, nicht allein dem Sauren beymessen. Seine gröbere Erde trägt hier gleichfalls das ihrige bey. Man siehet dieses an dem Meßing, welcher diese Eigenschaft gleichfalls beybehält, ob er gleich von einem Drittheil und mehr solcher gröbern Erde aus dem Gallmey übersetzet ist [13]. Das Eisen, welches eben eine so grobe, nicht genugsam metallificirte, Erde und dabey einiges Saures hat, als das Kupfer, ist der Rostung eben so sehr, und noch mehr als das Kupfer, unterworfen.

Wenn also die Eigenschaft des Kupfers, daß es leicht rostet, aufgehoben werden soll, um daraus guten Tombac zu machen; so muß solches auf zweyerley Art geschehen. Man muß das Kupfer von dem überflüßigen Sauren, das noch in ihm stecket, reinigen, und man muß die gröbere Erde desselben mehr metallificiren.

Die

13 Daß die Erde des Gallmey in das Kupfer eingehe, wird von dem Herrn Prof. Pott gleichfalls geläugnet; ohngeachtet solches alle gründliche Chymisten willig zugestehen. Ich könnte dem Herrn Professor zehnerley Experimente herschreiben, wodurch diese Erde wieder aus dem Meßing geschieden werden kann. Damit wir uns aber dabey nicht aufhalten; so will ich dem Herrn Professor nur auf die Neumannische Chymie S. 1306 der Zimmermannischen Ausgabe verweisen; und erwarten, ob er die drey ersten Beweise von der Gegenwart der Gallmeyerde im Meßing, über den Haufen werfen kann; den Beweis sub 10 nehme ich aus, weil er offenbar nicht gründlich ist.

Die Reinigung des Kupfers von dem überflüßigen Sauren geschiehet, wenn man es einigemal mit Potasche, Glasgalle und gestossenen Glase schmelzet. Das Alkali, welches seiner Eigenschaft nach, das Saure in sich schlucket, reiniget das Kupfer von allen überflüßigen Sauren, das ihm noch anhängt; und selbst die Farbe des Kupfers wird dadurch viel höher und lebhaftiger. Vielleicht werden einige Chymici nicht zugeben wollen, daß das Alkali in Schmelzen auf das Kupfer einige Wirkung habe. Allein, ich kann diese Wirkung mit einer Menge von Versuchen erweisen, die aber hier zu weitläuftig seyn würden. Selbst eine gereinigte Potasche, wenn man sie allein zu dieser Reinigung des Kupfers braucht, giebt in denen nachher angestellten Versuchen, die in sich genommene Säure genugsam zu erkennen.

Die gröbere Erde des Kupfers wird mehr metallificiret, wenn man zu dem Kupfer mehr brennliches Wesen hinzusetzet. Alle verständige Chymici, welche das Wesen der Metalle untersucht haben, sind heut zu Tage der einstimmigen Meinung, daß die Metallwerdung, besonders bey den unedeln Metallen, blos auf das brennliche Wesen ankommt. Das Stahlmachen beweiset uns auch, daß, je mehr brennliches Wesen mit der gröbern Eisenerde vereiniget wird, desto kleinkörnigter und metallischer wird das Eisen. Daß aber diese stärkere Metallificirung auch die Eigenschaft des Rostens mindere, erkennen wir gleichfalls in dem Stahl augenscheinlich. Der Stahl ist nie so sehr dem Rost unterworfen, als das gemeine Eisen.

Wenn dem Kupfer mehr brennliches Wesen zugesetzet werden soll; so kann solches am besten durch den Zink geschehen. Dieses Halbmetall hat das häufigste brennliche Wesen unter allen metallischen Körpern; indem es sogar bey dem Schmelzen mit einer lichten Flamme brennet; andere Erfahrungen zu geschweigen, vermittelst welchen das brennliche Wesen wirklich abgesondert dargestellet werden kann, welches niemals bey einem andern Metalle, oder Halbmetalle; zu bewerkstelligen ist, so viel auch die Alchymisten von der Scheidung des Schwefels aus den Metallen schwatzen. Mithin dürfte der berühmte Pott, der wider den Herrn Geheimen Rath Eller in einer jüngsthin heraus gekommenen Schrift, einen geringen Antheil von brennlichen Wesen in dem Zinke behauptet, in diesem Punkte schwehrlich Beyfall finden.

Die zweyte Eigenschaft eines guten Tombacs muß seyn, daß er viel klarkörnigter und glänzender ausfällt, als das Kupfer. Diese Eigenschaft wird zugleich auf die jetzt gedachte Art erhalten. Wenn das Kupfer von der überflüßigen Säure gereiniget, und durch Einführung mehrern brennlichen Wesens metallischer gemacht wird; so muß es auch kleinkörnigter und glänzender werden, dieses sind die natürlichen Folgen von einer grössern Metallificirung. Man siehet demnach, daß der Gallmey, der gallmeyische Ofenbruch und die Tutia bey weiten nicht so dienlich zur Verfertigung die Tombacs seyn können, als der Zink; weil dieselben zwar Erde, aber kein brennliches Wesen in das Kupfer einführen.

In

In der That wird auch durch den Gallmey und die daherrührende Tutia, niemals etwas anders als Messing, keinesweges aber Tombac erhalten.

Die dritte Eigenschaft eines guten Tombacs ist, daß er nicht blos gelb, oder schwefelgelb, wie das Meßing, sondern röthlich gelb, so wie ein stark mit Kupfer legirtes Gold aussehen muß; und zur Darstellung dieser Eigenschaft muß der Zink nicht so häufig zugesetzet werden. So bald der Zink zur Hälfte, oder mehr zugesetzet wird; so fällt der Tombac allzu blaßgelb. Der Raum und die Absicht dieser Blätter erlaubt es nicht, mich in diese Frage einzulassen, ob der Zink das Kupfer wirklich tingiret oder färbet, oder ob er die Farbe des Kupfers nur mehr ausdehnet und verdünnet, weil er selbst weisgrau ist. Ich bin allerdings überzeuget, daß der Zink das Kupfer wirklich tingiret: denn sonst müste man mit Zinn [14], noch mehr aber mit Silber, gleichfalls einen Tombak darstellen können.

Die Geschmeidigkeit endlich ist die vierte Eigenschaft eines guten Tombacs. Er muß sich, wo nicht völlig, doch in etwas unter dem Hammer treiben lassen.

14 Der Herr Prof. Pott behauptet zwar, mit Zinn Tombac gemacht zu haben, und daß es dabey nur auf Handgriffe ankomme. Allein, wenn das Zinn weiter nichts thut, als daß es die röthliche Farbe des Kupfers verdünnet, als wovon hier die Rede ist: so siehet man nicht, was Handgriffe dabey thun können. Uebrigens, da der Herr Professor an so vielen meiner Experimente zweifelt; so wird er mir auch erlauben, daß ich an diesen Tombac mit Zinn zweifele.

Wenigstens muß er nie so brüchig seyn, daß die daraus gefertigten Geräthschaften, bey einem Fall, oder Schlag wie Glas zerspringen. Ein Tombac von dieser Beschaffenheit würde nichts nutzen, wenn auch sein äusserliches Ansehen noch so schön wäre. Es ist nicht zu läugnen, daß, je mehr Zink zu dem Kupfer gesetzet wird, desto brüchiger wird der Tombac; ungeachtet sonst die Metallheit und die Ductibilität der Metalle eben durch das brennliche Wesen entstehet. Die Ursache des Gegentheils ist wohl ohne Zweifel, daß der Zink so viel Arsenik [15] bey sich hat, wie aus vielen Erfahrungen offenbar erwiesen werden kann. Nichts aber macht die Metalle so sehr brüchig, als der Arsenik. Selbst das Gold wird durch ein klein wenig Arsenik so brüchig, daß es wie Glas zerspringet. Wenn man also einen etwas geschmeidigen Tombac haben will; so muß man entweder zu Kupfer etwas Meßing, und desto weniger Zink zusetzen, oder man muß den überflüßigen Arsenik durch zuzusetzende Salze wegbringen, welche vermögend sind, denselben in sich zu schlucken. Auf die erste Art verlieret der Tombac etwas an seiner äusserlichen Schönheit. Daher

15 Daß der Zink viel Arsenik bey sich hat, woran der Herr Prof. Pott zweifelt, das ist aus der Menge seines arsenikalischen Dampfes und dessen Knoblauchsgeruch leicht zu ersehen. Man kann auch Neumann S. 1594 hievon nachlesen. Wenn die Zinkdämpfe nicht so schädlich sind; so ist es dem häufigen brennlichen Wesen beyzumessen, welches dem Arsenik allemal bindet und verbessert, wie man aus dem Beyspiele des Spießglases, des lapidis de tribus weiß.

her ist die zweyte Art mehr anzurathen, welche wir bald an die Hand geben wollen.

Wir kommen nunmehr auf die Verfertigung des Tombacs selbst. Die erste Arbeit, die man vorzunehmen hat, ist die Reinigung des Kupfers, welche wir oben vor nöthig befunden haben, und welche um desto unentbehrlicher ist, da das Kupfer öfters an und vor sich selbst etwas spröde ist. Diese Sprödigkeit wird durch diese Reinigung weggenommen; und man stehet also um so vielweniger in Gefahr, einen schlechten Tombac zu erhalten.

Die Reinigung geschiehet folgender gestalt: Man nimmt $\frac{1}{4}$ Pfund gute trockene Potasche, eben so viel Glasgalle, und 6 Loth weisses Glas. Nachdem jedes vor sich wohl klein gestossen ist; so werden alle drey Materien wohl mit einander vermischet; und man theilet dieses gemischte Pulver in zwey gleiche Theile. Alsdenn thut man 1 Pfund und 4 Loth Kupfer in einen neuen Heßischen Tiegel, und schmelzet dasselbe in einen Windofen, der wohl ziehen und ein genugsam starkes Feuer geben muß, weil das Kupfer sehr hartflüßig ist. Man kann dieses Schmelzen auch in einer Schmiedeesse verrichten, wenn man Steine darum leget, die im Feuer nicht springen. Sobald das Kapfer in Fluß ist; so trägt man den einen Theil des vorhin gemeldeten Pulvers zu verschiedenen malen darauf. Man decket sodenn den Tiegel wieder zu, und verstärket das Feuer dergestalt, daß es noch eine Viertelstunde wohl zusammen schmelzet. Man giesset hierauf entweder das Kupfer

in einen warm gemachten und mit Talg eingeschmierten Inguß aus, oder man lässet den Tiegel erkalten, zerschläget denselben; und das Kupfer wird von den obliegenden Salzen und etwa anhängenden Schmelztiegel gereiniget.

Diese Arbeit wiederholet man noch einmal mit dem andern Theile des vorhin gemeldeten Pulvers. Das Kupfer wird dadurch viel feiner, geschmeidiger und glänzender werden; und es werden höchstens vier Loth abgegangen seyn, so, daß wenigstens 1 Pfund gereinigtes Kupfer übrig geblieben ist.

Nach dieser Vorarbeit schreitet man zu Verfertigung des Tombacs selbst. Man schmelzet ein Pfund gereinigtes Kupfer entweder in dem Windofen, oder vor dem Gebläse, und so bald es wohl fliesset: so thut man 26 Loth [16] Goßlarischen oder Ostindianischen Zink darauf; zugleich aber wirft man 1 Loth Pech, oder Talg darauf, und hat ein eisern Stängelgen bey der Hand, um die Materien wohl umzurühren. Das Pech oder Talg verhindert, daß nicht so viel Zink vergeblich verbrennet. Weil aber auch

dieses

16 Der Herr Prof. Pott glaubet, daß diese Proportion viel zu groß sey; und er habe mit 6 Loth Zink auf 1 Pfund Kupfer Tombac gemacht. Allein, er erwäget nicht, daß nach meiner Art erst das gereinigte Kupfer röther ausfällt, und sodann die Salze, die ich zusetze, einen guten Theil des Arseniks aus dem Zinke in sich schlucken und das Gewichte vermindern. Wenn ich auf keine andere Art Tombac mache, als daß ich dem Kupfer Zink zusetze; so nehme ich nur 7 bis 8 Loth auf das Pfund Kupfer.

dieses bald verbrennet, und dennoch gar viel daran liegt, daß das Kupfer und der Zink sich im Schmelzen wohl mit einander vereinigen; so muß man folgendes Pulver bey der Hand haben, um solches nach dem Umrühren sofort darauf zu werfen. Dieses Pulver schlucket auch zugleich einen Theil des, in dem Zinke steckenden, Arseniks in sich, davon vorhin gedacht worden: und der Tombac wird um so geschmeidiger.

Man nimmt 6 Loth schwarzen Fluß, der nicht feucht geworden ist; dieser schwarze Fluß wird aus drey Theilen rohen Weinstein und ein Theil Salpeter gemacht; indem beydes sehr klein gerieben, mit einander vermischet, und in einem irdenen Topfe durch eine glühende Kohle angezündet wird. Ferner nimmt man 2 Loth Salmiak, 2 Loth Potasche, 2 Loth Glasgalle, 1 Loth grünen gemeinen Vitriol, 4 Loth klein gestossen weis Glas und 2 Loth Eisenfeile, welche vorher gewaschen und wieder getrocknet seyn muß. Alle diese Salze werden jedes vor sich klein gerieben, und mit dem Glas und der Eisenfeile wohl unter einander gemischt. Man trägt von diesen Mengsel, welches man vorher wärmen kann, einen Löffel voll nach dem andern hinein, decket den Tiegel zu, und verstärket das Feuer auf den höchsten Grad, daß es noch ein fünf bis sechs Minuten wohl flieſſe; da man denn den Tiegel heraus nimmt, erkalten läßt, und durch Zerschlagung desselben den Tombac erhält.

Es würde zu weitläuftig fallen, wenn ich die Wirkung und den Nutzen aller dieser zugesetzten verschiedenen Salze und Materialien ausführlich beschrei-

ben wolte. So viel aber kann ich nicht unerinnert lassen, daß die Eisenfeile ein vieles zur Darstellung eines guten Tombacs beyträgt. Das Korn wird dadurch viel feiner und der Tombac läßt sich viel besser bearbeiten, als wenn man die Eisenfeile zuzusetzen unterläst. Die Ursache, warum die Eisenfeile diese Wirkung hat, läßt sich hier ohne Betrachtungen nicht ausführen, welche diese Abhandlung zu sehr erweitern würden.

Diesen solchergestalt erhaltenen Tombac muß man noch einmal schmelzen, um entweder verschiedene Geräthschaften in Formen, oder einen Zain, daraus zu giessen. Man wird wohl thun, wenn man bey dieser zweyten Schmelzung, so bald der Tombac fliesset, etwas geläutert Pech, oder reinen Talg darauf wirft, um die allzustarke Verflüchtigung des Zinks zu vermeiden. Auch muß man das Schmelzen mit starkem Feuer zu Stande bringen, und mit dem Ausgiessen so viel möglich, eilen. Man wird alsdenn einen Tombac von sehr schönem Glanz und einer Goldfarbe haben, die einem mit Kupfer legirten Golde durchaus ähnlich ist. Er wird alle Eigenschaften haben, die wir oben an einem guten Tombac erfordert haben; und besonders wird er sich einigermassen unter dem Hammer treiben lassen.

Auf eben diese Art können verschiedene Arten von Tombac verfertiget werden. Alles kommt auf die Proportion des Zinks an, den man hinzusetzet. Nimmt man gleiche Theile von Kupfer und Zink, so

wird

wird der Tombac einem reinen Golde mehr ähnlicher; er ist aber durchaus spröde. Nimmt man weniger Zink als 26 Loth; so fällt das Ansehen des Tombacs immer schlechter aus. Unterdessen, da es vielen Arbeitern daran liegen möchte, einen vollkommen geschmeidigen Tombac zu haben, gesetzt, daß er auch nicht die vollkommene Schönheit des vorhin beschriebenen hätte; so will ich dessen Zusammensetzung noch kürzlich melden. Man nimmt 20 Loth gereinigtes Kupfer und 12 Loth gemeines Meßing, das mit Gallmey gemacht ist, und schmelzet beydes zusammen. So bald es im Flusse stehet, so thut man noch 10 Loth Zink hinzu, und verfähret mit Hinzusetzung der Salze und des gestossenen Glases in allem, nach dem vorhin beschriebenen Proceß, mit dem einzigen Unterschiede, daß man statt 2 Loth Eisenfeile, nur 1 Loth hinzusetzet. Man wird einen Tombac erhalten, der zwar etwas blässer und matter ausfällt, als der vorhin beschriebene, der aber durchaus geschmeidig seyn, und sich unter dem Hammer vollkommen treiben lassen wird.

Vor diejenigen, welche viel in Tombac arbeiten, muß ich noch erinnern, daß der Tombac bey jedesmaligen Umschmelzen etwas an seiner Güte und Schönheit verlieret. Dieser Erfolg ist ganz natürlich; weil dessen hauptsächlichste Tinctur auf den Zink ankommt, der in dem Tombac keinesweges feuerbeständig gemacht worden ist, sondern sich bey jedesmaligem Schmelzen zum Theil in Rauch und Blumen verlieret. Man muß also bey jedem Schmelzen

mit

mit dem Ausgiessen eilen. Unterdessen, so sehr man auch eilet; so wird sich doch allemal 3 bis 4 Loth von jedem Pfunde Tombac verlieren. Wenn also die Arbeit bey dem ersten Guß nicht gerathen ist, oder sonst die Beschaffenheit ein mehrmaliges Schmelzen erfordert; so ist es nöthig, daß man bey jedem Schmelzen auf das Pfund Tombac 4 Loth Zink und 1 Quintlein Eisenfeile zusetzet. Man wird auch wohl thun, wenn man zugleich Pech, oder Talg, hinzuwirft.

Zum Beschluß müssen wir noch gedenken, daß zwar der gewöhnliche Tombac auf keine andere Art, als durch Beyhülfe des Zinks gemacht wird. Allein, man muß sich nicht einbilden, daß dieses der einzige Weg in der Chymie sey, die Farbe des Kupfers zu einer Goldfarbe zu verbessern. Die alchymistischen Betrüger machen gar oft ein Metall, dessen äusserliches Ansehen dem Golde vollkommen gleich ist; und wenn der berühmte Naumann bey Gelegenheit eines Beyspiels in Sachsen, daß jemand mit wenigen Granen eines Pulvers, dem Kupfer die Goldfarbe gegeben, vermuthet, daß derselbe die Kräfte des Zinks zu concentriren gewust habe; so scheinet er in den Gedanken zu stehen, daß dergleichen Processe aus dem Zink gehen müssen. Allein, ich kann aus meiner eigenen Erfahrung versichern, daß das Kupfer eine vollkommene Goldfarbe erhalten kann, ohne daß das mindeste vom Zink, Gallmey, gallmeyischen Ofenbruch, Tutia und dergleichen hinzu kommt. Ich habe einstmal in einer besondern Bearbeitung des

Kupfers

Kupfers mit Spießglas ein Metall heraus gebracht, das vollkommen dem Golde ähnlich war, und sogar die Natur des Kupfers in soweit verändert hatte, daß es sich in dem aqua regis nicht grünlicht, sondern schön goldgelb auflöfete. Dieses Metall war überdies sehr geschmeidig, mehr als jemals ein Tombac seyn kann; und da es mithin zu mechanischen Gebrauche sehr dienlich seyn wird; so werde ich vielleicht im zweyten Band dessen Verfertignng mittheilen. Die Chymie ist sehr reich an nützlichen Erfindungen. Die wenigsten werden bekannt; weil die Erfinder ihre Entdeckungen als einen Theil des grosfen Geheimnisses, Gold zu machen, oder wenigstens als die Spuhr und den Anfang dazu ansehen. Allein, diese Gedenkungsart kann uns nicht einnehmen; wenn wir gründlich denken.

VI.

Von der Scheidung des Goldes vom Silber im Tiegel.

Gold und Silber, ob sie gleich den allgemeinen Werth aller Waaren und Güther ausmachen, sind doch zugleich selbst eine Waare. Man treibet nicht allein mit vielerley Arten daraus verfertigter Waaren einen Handel, sondern es giebt Kaufleute, die mit rohem Gold und Silber selbst stark Verkehr haben. Diesen nun, kommt allerley Silber vor, das ehedem zu Gefässen, oder zu Borden und Spitzen, vergoldet gewesen ist. Dieses beygemischte Gold ist zwar so wenig, daß es nicht die Kosten trägt, solches durch den nassen Weg, oder durch das Scheidewasser, von dem Silber zu scheiden. Unterdessen da das Gold nach seinem Werth 15 mal so viel ausmacht, als das Silber von eben der Schwehre; so beträgt das beygemischte Gold in einer grossen Menge Silber öfters etwas ansehnliches.

Man hat dannenhero die Goldscheidung im Tiegel erfunden, in welcher das Gold, das in einer grossen Menge Silber zerstreuet ist, in wenigen Silber in die Enge gebracht wird, dergestalt, daß es hernach durch das Scheidewasser mit Nutzen geschieden werden kann; und es giebt in Leipzig, Hamburg, Berlin und Augspurg gewisse Goldscheider, welche diese Scheidung als ihre Nahrungsart erwehlet haben, und denen Kaufleuten gegen Bezahlung, die gemeiniglich einen halben Gulden von

der

der Mark Silber ist, das Gold von Silberscheiden. Es wird zu besserer Verständlichkeit der Sache viel beytragen, wenn wir zuförderst einige Betrachtungen über diese Scheidung anstellen, und sodann der Proceß der Scheidung selbst mittheilen.

Da die meisten Metalle in ihren kleinsten Theilgen sich auf das genaueste mit einander vereinigen: so hat man zeither keinen andern Weg zu ihrer Scheidung ausfindig machen können, als daß man eine Sache zusetzet, die sich zwar mit dem einen Metall gern vereiniget, die aber über das andere Metall keine Wirkung, oder Gewalt hat. Dieses andere Metall muß demnach zu Boden fallen und in einem so genanten König zusammen gehen.

Auf diesen Grundsätzen beruhet die Scheidung des Goldes durch das Spießglas. Dieses Halbmetall schlucket alle andere Metalle in sich, und vereiniget sich mit denenselben auf das innigste. Nur über das Gold hat es keine Macht. Das Gold gehet also in einen König zu Boden, den sich aber ein Theil des Spießglasköniges beygesellet; weil derselbe so fort niedergeschlagen wird, so bald der schwefelichte Theil des Spießglases sich mit einer andern Sache vereiniget.

Man hat zwar gewünschet die Scheidung der Metalle, besonders des Goldes und Silbers voneinander, durch einen andern Weg ausfindig zu machen: und es war vor einigen Jahren vermuthlich die Absicht der Academie zu Petersburg, als sie ihren Preiß auf die Gold- und Silber-scheidung aus-

aussetzete, zu einem besseren Wege Anreitzung zu geben. Allein zeither sind alle Bemühungen vergeblich gewesen.

Einige sind zwar auf die Gedanken gerathen, ob sich nicht die Metalle nach ihrer verschiedenen Schwehre von einander scheiden liessen; und besonders sind diejenigen, welche der Alchymisterey ergeben gewesen sind, auf dergleichen Weg der Scheidung bedacht gewesen. Man erzehlet von dem Herrn von Salis, der vor einigen Jahren mit seinen Schmelzverbesserungen bey den Tyrolischen Bergwerken so viel Aufsehens machte, daß er sich einer Erfindung gerühmet habe, die Metalle nach ihrer verschiedenen Schwehre dergestalt von einander scheiden zu können, daß zu unterst das Gold, sodann das Bley, ferner das Silber, und so weiter die übrigen Metalle nach ihrer verschiedenen Schwehre abgesondert, und in ihrer Reinigkeit über einander stünden, dergestalt, daß ein jedes durch eine besondere Röhre aus dem Schmelzgefässe abgelassen werden könnte.

Allein, ob ich gleich einige von denen Schmelzverbesserungen des Herrn von Salis nicht ganz vor ungegründet halte; so hat doch diese Scheidung nicht die geringste Wahrscheinlichkeit vor sich. Man siehet gar keine Möglichkert, wie es ein Mittel in der Welt geben kann, die Metalle in einerley Gefässe von einander abgesondert zu erhalten; gesetzt, daß die Scheidung selbst durch einen unbekannten Weg geschehen könnte. Jedoch ist auch hierzu wenig Wahrscheinlichkeit vorhanden, wenn man bedenket, daß

einige

einige Metalle vorzüglich geneigt sind, sich mit einander zu vereinigen, z. E. Gold und Eisen, und daß einerley Niederschlags- oder Scheidungsmittel, bey allen Metallen wegen ihrer verschiedenen Natur unmöglich statt finden kann.

Das Hauptmittel, wodurch die Scheidung des Goldes vom Silber befördert wird, ist der Schwefel. Dieser greift zwar das Silber an, und vermischet sich auf das genaueste mit demselben; allein über das Gold hat er keine Macht. Dahero gehet das Gold aus dem geschwefelten Silber nach dem Boden nieder, und sammlet sich in einen König. In der Goldscheidung im Grossen, bekommt man zwar niemals einen König, dessen grösserer Theil Gold wäre; sondern die Goldscheider sind sehr zufrieden, wenn sie die Könige zu der so genannten Quart bringen; das ist, daß sie drey Theile Silber und einen Theil Gold halten.

Allein, die Ursache kommt lediglich darauf an, daß sie zu Erspahrung der Tiegel das Metall theils heraus schöpfen, theils in Gießpuckel giessen. Dieses kann mit aller Vorsicht und Eilfertigkeit nicht so geschwind geschehen, daß nicht das Metall in etwas erkalten solte. Es fliesset also nicht mehr zart genug, und das Gold kann mithin ohne einen grössern Theil Silber nicht zu Boden fallen. Daß aber das Gold in dieser trocknen Scheidung ziemlich rein in einem König gehe, habe ich durch richtige Erfahrungen unstreitig be-

funden, die ich den Goldscheidern zu weiterer Ueberlegung mittheilen will.

Ich nahm eine halbe Mark goldisch Silber, körnte dieselbe, und befand nach richtiger Probe auf der Capelle und durch das Scheidewasser, daß vier Gran Gold darinnen waren. Ich cementirte dieses gekörnte Silber mit Schwefel in verschlossenen Tiegel auf die erforderliche Art, und verrichtete hernach in eben diesem Tiegel den Niederschlag mit schwarzen Fluß, Glasgalle, Eisenfeile und Glätte, davon sich in der Folge mehr wird reden lassen. Ich ließ sodann die Materie, nachdem ich sie zuletzt in starkem Feuer wohl fliessen lassen, in dem Tiegel erkalten.

Als ich den Tiegel zerschlug; so fand ich an dem Boden in dem Silber einen kleinen Goldkönig, der die Farbe eines, mit Silber legirten, Goldes hatte. Er war zwar von dem Silber wegen der Kleinigkeit nicht allenthalben wohl abzusondern. Allein, das, was ich ohne grosse Mühe absondern konnte, wog 3 $\frac{1}{4}$ Gran; und ein halber Gran und mehr blieb an dem Silber sitzen. In der Probe zeigete sich, daß dieses Gold zwanzig karäthig war; und als ich eben diesen Versuch noch einmal wiederholete; so zeigete sich in allen der nämliche Erfolg.

Es ist gar kein Zweifel, daß nicht diese Art der Scheidung in Grossen besser von statten gehen solte; und es verdienet von denenjenigen, die mit der Goldscheidung zu thun haben, besonders bey

den Münzen in Ueberlegung gezogen zu werden, ob sie nicht besser thun würden, die Kosten eines Tiegels nicht anzusehen, als die Könige durch vielfältige Scheidung in die Quart zu bringen, und hernach durch das Scheidewasser zu scheiden. Da sie an den Kohlen viel erspahren, und die Kosten des Scheidewassers wegfallen; so leuchtet es von selbst in die Augen, daß die Art der Scheidung nach meinen Versuchen vortheilhafter sey, zumal an Orten, wo die Ypser Tiegel wolfeil zu haben sind. Das, auf diese Art erhaltene, Gold kann zu verschiedenen Endzwecken also zwanzig karäthig verbrauchet werden; oder wenn man es ganz rein verlanget: so kann es noch einmal durch das Spießglas gegossen werden.

Man hat bey der Goldscheidung im Tiegel hauptsächlich zweyerley Arten des Niederschlags. Einige bedienen sich des schwarzen Flusses und anderer, grösteutheils alkalischen Salze, z. E. der Glasgalle mit zu dem Niederschlage; andere aber verwerfen diese Art des Niederschlages und gebrauchen hauptsächlich das Eisen dazu.

Es sind in Leipzig seit langen Jahren zwey Familien, die sich der Goldscheidung befleißigen, die Pfannenschmidtische, von der nunmehro der Herr Bergcommissarius Pfannenschmidt, ein guter Chymicus und Kenner des mineralischen Reiches, der ein sehr ansehnliches Mineraliencabinet besitzet, und mein sehr werther Freund ist, die Goldscheidung fortsetzet; und die Stolische, die gleich-

falls die Goldscheidung seit langen Jahren mit guten Erfolge treibet. Die Pfannenschmidtische Familie bedienet sich hauptsächlich des Eisens, ohne alkalische Flüsse, zum Niederschlage, die Stolische aber mischet alkalische Flüsse darunter. Daher man auch die erste Art den Pfannenschmidtischen, die andere Art aber den Stolischen Niederschlag zu nennen pfleget. Es wird nicht undienlich seyn, in etwas zu untersuchen, welcher Niederschlag der beste sey.

Wenn man beurtheilen will, welche von den beyden, anjetzt angezeigten Arten des Niederschlags den Vorzug verdiene; so muß man hauptsächlich zweyerley Umstände in Betracht ziehen. Man muß erwägen, welche Art den Niederschlag, und mithin die Arbeit mehr befördere, und welcher Weg die wenigsten Kosten verursache, und folglich zu dem Vortheile des Künstlers am meisten gereiche. Es ist nöthig, daß wir einen jeden von diesen Umständen besonders untersuchen.

Es ist kein Zweifel, daß nicht die feuerbeständigen alkalischen Salze, dergleichen der schwarze Fluß, die Potasche und zum Theil die Glasgalle sind, den mineralischen Schwefel am stärksten in sich schlucken. Sie gehen in dieser Wirkung noch dem Eisen vor, welches doch unter allen Metallen und Halbmetallen den Schwefel am begierigsten in sich nimmt.

Wenn nun dergleichen alkalische Flüsse mit dem Eisen zugleich zum Niederschlage gebrauchet werden;

werden; so ist leicht einzusehen, daß auf diese Art der Niederschlag desto besser und schleuniger von statten gehen muß. Diese salzigten Flüsse, indem sie oben auf schwimmen, verhindern auch gar sehr die räuberische Eigenschaft des Schwefels, und halten diejenigen Silbertheilchen zurück, die etwa der Schwefel, indem er davon gejagt wird, mit sich davon reissen möchte.

Aus diesen Ursachen scheinen also die alkalischen Flüsse zu diesem Niederschlage gar dienlich zu seyn. Allein, man kann auf der andern Seite nicht läugnen, daß nicht auch diese Flüsse verschiedene Unbequemlichkeiten verursachen solten, welche dem Künstler in der Arbeit der Scheidung gar nicht vortheilhaftig sind.

Zuerst ist es bekannt, daß diese alkalischen Flüsse die Schmelzgefässe, besonders die Ipser Tiegel, die man zu dieser Arbeit am meisten brauchet, weil sie die wolfeilsten sind, gar sehr anfressen, und zu fernerer Arbeit unbrauchbar machen. Man hat aber, besonders nach der zeitherigen Art der Goldscheidung, gar sehr darauf zu sehen, daß die Tiegel erspahret, und daß ein Tiegel mehr als einmal zu der Arbeit gebrauchet werden kann. Denn wenn diese Scheidung nicht mit aller möglichen Erspahrung der Kosten geschiehet; so kann der Künstler unmöglich dabey bestehen und seinen Vortheil haben.

Sodann ist es eine, denen Chymisten gar bekannte, Sache, daß das feuerbeständige Alkali,

wenn es mit dem mineralischen Schwefel zusammen geschmolzen wird, eine so genannte Schwefelleber verursachet, die auch auf die edlen Metalle mächtig wirket, und zwar den Fluß derselben befördert, aber dieselben auch spröde macht, und einen Theil davon solchergestalt innigst auflöset, daß er niemals vollkommen wieder daraus herzustellen ist; wenigstens nicht ohne grosse Kosten und chymische Arbeiten, worauf es doch bey einem Goldscheider hauptsächlich ankommt. Es geschiehet auch nicht selten, daß die Goldscheider, welche sich der alkalischen Flüsse zu ihrem Niederschlage bedienen, eine Sprödigkeit an ihrem geschiedenen Golde und Silber finden, die sie hernach durch vielfältiges Schmelzen mit Salmiac, Salpeter, Borax und dergleichen zu vertreiben suchen müssen; und wenn sie eine genaue Berechnung ihres Silbers, besonders desjenigen, was sie aus den Schlacken bekommen, anstellen wollen; so werden sie befinden, daß sie allerdings etwas Verlust an Silber haben.

Nun kann man zwar hierwieder einwenden, daß der schwarze Fluß in der Zusammensetzung mit Schwefel wenig oder gar keine Schwefelleber darstellet, und daß die Glasgalle in der Vereinigung mit dem Schwefel nur eine geringe Schwefelleber verursachet, die eben keine mächtige Wirkung hat, wie der berühmte Hoffmann durch besondere Versuche und Erfahrungen überzeuget worden ist.

Allein, obgleich diese beyden Salze, jedes vor sich, eben keine mächtige Schwefelleber zuwege bringen;

bringen; so hat es doch eine ganz andere Beschaffenheit, wenn diese beyden Salze mit einander vereiniget, dem Schwefel zugesetzet werden. Das zarte brennliche Wesen des schwarzen Flusses, welches die Entstehung der Schwefelleber allein verhindert, verbrennet gar bald; und sein alkalischer Theil verbindet sich mit der Glasgalle. Diese wird dadurch ungleich mehr alkalischer, als vorher. Der saure Theil dieses Mittelsalzes, der sonst, wenn dasselbe allein gebraucht wird, keine gar zu mächtige Schwefelleber entstehen läßt, wird alsdenn gar zu sehr von dem alkalischen überwogen; und dieses Salz wird folglich desto geschickter, eine Schwefelleber darzustellen. Verschiedene Versuche haben mich hievon genugsam überzeuget, die aber hier anzuführen zu weitläuftig seyn würden.

Endlich kann man auch nicht läugnen, daß der schwarze Fluß die Kosten der Scheidung erhöhet. Der Salpeter, der dazu genommen werden muß, ist gar kein wolfeiles Salz; und bey grossen Scheidungen wird schon was ansehnliches an schwarzen Fluß erfordert. Da auch der schwarze Fluß die Feuchtigkeiten aus der Luft so schleunig und stark an sich ziehet; so sind damit vor den Künstler viele Unbequemlichkeiten verknüpfet; und er muß entweder bey allen Arbeiten neu gemacht werden, oder man muß zu dessen Aufbewahrung an warmen Orten viele Sorgfalt anwenden.

Wenn man alles dieses betrachtet; so ist wol diejenige Art des Niederschlags, nach welcher man

sich hauptsächlich des Eisens bedienet, dem Niederschlage mit alkalischen Flüssen allerdings vorzuziehen. Da dieses Metall sehr wolfeil ist, und den Schwefel gleichfalls begierig in sich schlucket; so befördert es nicht allein den Niederschlag gar wohl sondern es gereichet auch zu Erspahrung der Kosten: und alle vorhin gemeldete Unbequemlichkeiten, benebst dem Verlust an Silber, sind dabey nicht zu befürchten.

Jedoch, damit die räuberische Eigenschaft des Schwefels verhindert, und der zarte Fluß der Metalle, und die Verschlackung auf der Oberfläche destomehr befördert werde; so wird es nicht undienlich seyn, etwas Glasgalle hinzu zu setzen. Dieses Mittelsalz ist sehr wolfeil; und wenn es allein gebrauchet wird; so hat man die Entstehung einer Schwefelleber wenig oder gar nicht zu befürchten. Die Proportion des Zusatzes wird sich in der Folge zeigen, indem wir nunmehro den Proceß der Goldscheidung ausführlich mittheilen wollen.

Wenn eine Menge goldhaltiges Silber vorhanden ist, das im Tiegel geschmolzen werden soll; so muß solches zuförderst auf der Capelle und durch das Scheidewasser genau probiret werden, wie viel die Mark Silber an Golde hält. Die Kaufleute zwar lassen ihre Barren, Kuchen oder Zain Silber, bey denen Münzen, oder andern hierzu bestallten Wardeins, ordentlich probiren, und übersenden zugleich den empfangenen Probierzettel, benebst dem Silber, an den Goldscheider.

Allein

Allein dieser, wenn er ein vorsichtiger und geschickter Mann ist, wird sich darauf niemals verlassen, sondern seine Gegenprobe machen; weil sich in dergleichen Proben leicht ein Irrthum einschleichen kann, der hernach über des Goldscheiders Beutel einen mächtigen Einfluß hat. Denn der Kaufmann verlanget sein Gold und Silber laut des Probierzettels. Daher ist es schlechterdings nöthig, daß ein Goldscheider selbst sein Gold und Silber zu probiren verstehet.

Es würde zu weitläuftig seyn, wenn wir hier die Art und Weise, das Gold und Silber, sowohl auf der Capelle, als durch das Scheidewasser, zu probiren, ausführlich an die Hand geben wolten. Dieses, wenn wir diesen Proceß nicht über die Gebühr zu verlängern begehren, müssen wir hier billig voraussetzen.

Unterdessen, da so viele Künstler, die in Gold und Silber arbeiten, allerdings nöthig haben, daß sie diese Metalle zu probiren wissen; so wollen wir darauf bedacht seyn, in dem zweyten Bande eine leichte und deutliche Art mitzutheilen, wie sie Gold und Silber, sowohl auf der Capelle als durch das Scheidewasser, richtig zu probiren haben.

Wir werden ihnen nur so viel an die Hand geben, als sie zu ihren Gewerben bedürfen. Denn diejenige Probierkunst, die bey den Bergwerken und Münzen gebraucht wird, ist ihnen zu wissen nicht nöthig. Allein, sie können diese Geschick-

lichkeit nicht wohl gänzlich entbehren, wenn sie nicht bey tausenderley Fällen in Zweifel und Verlegenheit gerathen, und zu fremder Beyhülfe ihre Zuflucht nehmen wollen, die jedoch nicht allemal sofort zu haben ist.

Der Goldscheider probiret sein zu scheidendes Silber am besten, nachdem es gekörnt ist. Dieses Körnen geschiehet, wenn man das wohlfliessende Metall langsam in ein Gefässe mit Wasser giesset, das mit einer Ruthe von Birkenreis beständig beweget wird. Noch besser aber geschiehet das Körnen durch eine Art von einer Walze, die mit dergleichen Reisern allenthalben umgeben, und über einem Gefässe voll Wasser befestiget ist. *

Wenn der Goldscheider von diesem gekörnten Silber die Probe nimmt, um die Feine des Silbers und dessen Goldgehalt zu untersuchen; so gehet er desto sicherer, weil der Gehalt in grossen Barren und Kuchen zuweilen nicht allenthalben gleich ist.

Nach-

* Man hat noch eine Art zu körnen, die ich durch vielfältige Erfahrung als die aller bequemste gefunden habe. Man füllet einen kupfernen oder meßingenen Kessel, oder einen hohen irdenen Topf bis an den Rand mit reinem Wasser; und indem einer mit einem langen, Daumens dicken Stock das Wasser schnell in einen Wirbel beweget; so giesset ein anderer in einem wenigen, jedoch beständigen Abflusse das geschmolzene Silber in diesen Wirbel. Hierdurch kann man das Silber sehr fein körnen, wenn die Bewegung im Wirbel geschwind, und der Ausguß zart geschiehet.

Nachdem das Körnen und Probiren des Silbers geschehen; so muß der Künstler beurtheilen, ob die Körner klein, oder zart genug ausgefallen sind, als welches bey dieser Arbeit ein grosser Vortheil ist. Die meisten müssen nicht gröſſer als Mittelschrot, oder Linsen seyn. In diesem Fall hat man nur den sechsten Theil Schwefel nöthig, gegen die Schwehre des zu scheidenden Silbers zu rechnen.

Wenn aber das Körnen nicht zart genug von statten gegangen ist; so muß man wohl den vierten Theil Schwefel nehmen. Denn das Auflösen des Silbers durch den Schwefel muß in allen seinen Theilen vollkommen geschehen. Auſserdem gehet alles Silber, das vom Schwefel nicht durchdrungen worden ist, zu Boden; und man bekommt folglich allzu grosse Könige, die mit Nutzen im Scheidewasser nicht geschieden werden können, sondern noch einmal in die Arbeit genommen werden müssen.

Die Vermischung des gekörnten Silbers und des Schwefels geschiehet folgender gestalt: Man feuchtet die Silberkörner in etwas an, und mischet sodann den zart zerriebenen Schwefel darunter. Man rühret beydes mit der Hand wohl unter einander, dergestalt, daß sich an jedes Silberkorn eine zarte Schaale von Schwefel anhängt. Wenn das Silber ganz fein ist; so thut man wohl, so viel Loth vor der Vermischung mit dem Schwefel davon zu nehmen, als man Mark Silber

ber zu scheiden hat, die man hernach wieder zusetzet, wie bald folgen wird.

Hierauf wird dieses, also mit Schwefel beschickte, Silber in einen Schmelztiegel gethan, so, daß er bey nahe davon erfüllet seyn kann. Dieser Schmelztiegel muß mit einem Deckel von eben dieser Materie versehen seyn; und die Fugen werden mit dünnen Leim verschmieret. Denn wenn die Auflösung des Silbers durch den Schwefel nicht in verschlossenen Gefässen geschiehet; so wird eine Menge Schwefel vergeblich davon gejagt, ehe die Auflösung bis in das innerste des Silbers dringet.

Diese Auflösung muß Anfangs bey einem sehr gelinden Feuer geschehen; und man thut wohl, daß man den Tiegel auf einen Dreyfuß setzet, und ein Circulfeuer darum macht, das man nach und nach immer näher zu dem Tiegel ziehen kann, bis man siehet, daß zarte Schwefelflämmchen durch die verschmierten Fugen herausbrechen. Denn alsdenn ist die Auflösung genugsam geschehen, und man kann das Feuer davon wegthun.

Unterdessen muß der Windofen zugerichtet seyn. Man thut wohl, wenn in dessen Aschenloche eine Aushölung von Leimen nach Art eines Testes anbringt, und diese Vertiefung von allem Unrath reiniget, damit, wenn allenfalls der Tiegel Risse bekommen solte, das ausläufende Metall desto besser gesammlet werden kann. Man nimt

alsdenn den Deckel von dem geschwefelten Silber herunter; und wenn das Silber nicht Kupferhaltig ist, welches sich aber selten ereignet; so thut man die, von jeder Mark zurück behaltenen, Loth Silber, davon vorhin geredet worden, hinzu.

Man bedecket den Tiegel mit einem Deckel, der in der Mitten mit einem Loche versehen ist, durch welches ein starker Drath gehet; setzet denselben in den Windofen, umgiebet ihn auf allen Seiten, so viel möglich, gleich mit Kohlen, füllet den Windofen mit Kohlen vollends an, und schüttet glüende Kohlen darauf, daß das Feuer von oben herunter anfange zu brennen. Wenn nun die Materie wohl geschmolzen ist, welches gar bald geschiehet, und welches man durch das Loch des Deckels mit einem eisernen Drathe untersuchet; so decket man den Tiegel auf, um mit dem, bey der Hand habenden, Niederschlage die Scheidung vollends zu befördern.

Dieser Niederschlag wird nach Maasgebung unserer vorhergehenden Ausführung am besten aus 2 Theilen unverrosteten Eisenfeilen, 1 Theil Glätte, 1 Theile Glaßgalle, und 1 Theil geschmolzen Küchensalz zusammen gesetzt. Dieser Niederschlag ist bey der ersten und zweyten Schmelzung des geschwefelten Silbers am nützlichsten zu gebrauchen. Allein bey der dritten, vierten und folgenden ist es dienlich, noch zwey 2 Theile gekörntes Bley hinzuzufügen.

Bey

Bey der ersten Schmelzung muß man so viel Loth Niederschlag gebrauchen, als das zu scheidende Silber an Marken ausmacht. Jedoch wird dieser Niederschlag nicht auf einmal, sondern nach und nach, hinein gethan, und dergestalt darauf gestreuet, daß er allenthalben auf die Oberfläche fällt; wie man denn auch nach jedesmaligen Eintragen desselben, die geschmolzene Materie mit einem starken eisernen Drathe in dem obern Theile des Tiegels umrühret.

Während dieser Arbeit muß beständig ein starkes Feuer unterhalten werden, damit die Materie allenthalben zart genug fliesse, und wol treibe. Zu dem Ende ist es gut, nach jedem Eintragen des Niederschlags den Tiegel wieder zuzudecken und das Feuer ein wenig zu verstärken. Wenn man frische Kohlen hinzu thut; so muß man acht haben, daß sie allenthalben gleich zu liegen kommen; denn wenn die eine Seite des Tiegels durch allzuviel frische Kohlen ungleichmehr erkaltet, als die andere; so pflegen die grosse Schmelztiegel leicht Risse zu bekommen.

Wenn man nach denen oben erzehlten Erfahrungen einen Versuch machen will, das Gold auf einmahl zu scheiden und in einen besondern König zusammen zu bringen; so muß die Proportion des Niederschlages verdoppelt werden; und vielleicht dürfte alsdenn der schwarze Fluß ein nicht leicht entbehrliches Stück dieses Niederschlages seyn; wiewol ich diese Goldscheidung, mit

Weg-

Weglassung des schwarzen Flusses noch nicht versuchet habe.

Allein, wenn die Goldscheidung nach der zeither gewöhnlichen Art bewerkstelliget werden soll; so läßt man, nachdem so viel Loth Niederschlag nach und nach eingetragen ist, als man Mark zu scheiden hat, die Materie noch zehen Minuten in starken Feuer wohl fliessen, und giesset sie sodann in einen wohl erwärmten Gießpuckel. Im Fall die Tiegel sehr groß sind; so pfleget man vorher so viel heraus zu schöpfen, bis sich der Tiegel handthieren läst; darzu aber dennoch Kräfte des Leibes und einige Uebungen erfordert werden.

Der, vorhin von mir vorgeschriebene, Niederschlag hat den Vortheil, daß sich der König von dem annoch geschwefelten Silber bequem absondern läßt. Dahingegen diejenigen, so sich des schwarzen Flusses und des gekörnten Bleyes gleich Anfangs bedienen, die Unbequemlichkeit haben, daß sich der König von dem übrigen Metalle auf keine andere Art absondern läßt, als daß man denselben, wenn man die Materie von neuen schmelzet, mit einer Zange aus dem bereits geflossenen geschweflelten Silber eilfertig herausuchet. Denn das geschwefelte Silber, das ungemein leichtflüßig ist, schmelzet viel eher, als das bereits vom Schwefel befreyete Gold und Silber des Königes; und man kann mithin mit einiger Geschwindigkeit den König aus dem fliessenden geschwefelten Silber herausnehmen.

Man

Man muß nämlich den Niederschlag mehr als einmal und gemeiniglich vier, fünf und mehrmal verrichten, wenn das Gold völlig aus dem Silber geschieden, und das Silber wieder zu gut gemacht werden soll. Zu dem Ende setzet man den Tiegel so fort wieder in den Windofen, als das Silber in den Gießpuckel ausgegossen ist; und so bald das Metall in dem Gießpuckel in etwas erkaltet ist; so sondert man den König davon ab; und das übrige geschwefelte Silber setzet man abermals in den Schmelztiegel und bewerckstelliget den Niederschlag auf die nämliche Weise, nur mit dem Unterschiede, daß man bey dem dritten, vierten und folgenden Niederschlagen mit Nutzen zwey Theile Bley unter dem Niederschlag nimmt, wie bereits gemeldet worden. Denn wenn das Scheiden gut gegangen ist; so muß alles Gold in dem ersten, zweyten und höchstens in dem dritten Könige vorhanden seyn. Die nachfolgenden Niederschläge geschehen mehr um das Silber wieder zu bekommen, als daß man dabey auf die Goldscheidung eine Absicht haben solte.

Jedoch wird nicht alles Silber aus dem schwefelichten Gemenge wieder erhalten. Es entstehen Schlacken, die, wenn der Künstler auch noch so wohl geübet ist, gemeiniglich 1 Mark Silber im Centner halten. Diese lassen sich nun auf keine andere Art mit Nutzen zu gut machen, als daß sie auf den Schmelzhütten bey

den

den Silberbergwerken, wie ein ordentliches Silbererzt bearbeitet werden.

Die Goldscheider pflegen dahero die Schlacken zu sammlen, und wenn sie eine Menge beysammen haben, nach dergleichen Schmelzhütten zu reisen, ihre Schlacken mit erforderlichen Zuschlägen durch den Ofen zu setzen, und das Werk hernach abzutreiben. Das Silber, so sie auf diese Art erhalten, beträgt öfters etwas ansehnliches; und wenn sie ihr Gewerbe mit gutem Erfolge treiben, so muß dieses ihr Gewinnst seyn.

Einen jeden von den erhaltenen Königen schmelzet und körnet man vor sich, und probiret jedes gekörnte auf der Capelle und durch das Scheidewasser, wie viel es Gold halte. Man wird gemeiniglich finden, daß das, durch die vorhergehende Probe in dem Silber gefundene, Gold in dem ersten Könige gröstentheils beysammen sey. Das übrige wird der zweyte König in sich enthalten; und nur bey übel von statten gegangener Arbeit wird der dritte und folgende König als goldhaftig befunden werden.

Diejenigen Könige, so den vierten Theil Gold halten, treibet man auf dem Teste ab; und wenn wir zu seiner Zeit von dem Probieren handeln werden: so wollen wir auch dieses Abtreiben auf dem Teste zeigen. Das Gold wird so dann aus dem abgetriebenen Silber durch genugsam starkes Scheidewasser geschieden, und der Goldkalk zusammen geschmolzen. Allein diejenigen

nigen Könige, welche viel weniger, als die sogenannte Quart, halten, werden bey einer neuen Arbeit, goldhaftiges Silber zu scheiden, zugesetzet.

Die übrigen Könige, so kein merkliches Gold halten, werden so fort auf dem Teste fein gebrennet, und mit dem Silberkalke, so aus dem Scheidewasser kommt, in Barren, Zain, oder Kuchen gegossen. Wenn die Scheidung glücklich von statten gegangen ist; so muß dieses geschiedene Silber nicht mehr als den zehenten Theil eines Granes Gold, in der Mark halten. Denn ganz rein, oder bis auf einen geringern Antheil, läßt sich durch diese trockne Scheidung das Gold aus dem Silber nicht heraus bringen.

Dritte Abtheilung.

Abhandlungen von der Natur der Salze.

I.

Untersuchung, ob man wahrscheinlicher Weise aus Küchensalz mit Nutzen Salpeter machen könne?

Man hat seit einigen Jahren, sowohl in den öffentlichen Zeitungen, als in den Gesellschaften vernünftiger Leute, die auf das Aufnehmen der Naturkunde, und auf die Vortheile des gesellschaftlichen Lebens aufmerksam sind, gar viel von einer Erfindung gehöret, aus gemeinen Küchensalze Salpeter zu machen. Diese Erfindung hat man nicht nur dem Herrn Geheimen Rath von Beust in Eisenach zugeeignet, den man, besonders in der Natur der Salze, als einen vortreflichen Naturforscher kennet; sondern man hat auch von einem gewissen Herrn von Adel, ohnweit Leipzig, und einer mit ihm vereinigten Gesellschaft gehöret, die eben diese Erfindung gemacht, und deshalb mit einigen Höfen in Tractaten gestanden haben sollen.

Es ist auch von dieser Erfindung in einigen Monathschriften geredet worden; die Urtheile davon sind überhaupt sehr verschieden ausgefallen. Bald hat man dieselbe, als sehr wichtig ansehen wollen; bald hat man gemeinet, daß sie eben keinen grossen Nutzen schaffen würde; und bald hat man gar an der Richtigkeit der ganzen Erfindung gezweifelt, wie es allen solchen Dingen, nach den verschiedenen menschlichen Einsichten, Gesinnungen und Leidenschaften zu ergehen pflegt. Ich glaube also, daß es meinen Le-

sern nicht unangenehm seyn wird, über diesen Gegenstand eine ausführliche Abhandlung zu lesen; und ich sehe es in der That vor meine Schuldigkeit an, diese Materie, die in unsern Tagen einiges Aufsehen macht, in dieser Sammlung nicht mit Stillschweigen zu übergen.

Es ist anjetzo gar nicht das erstemahl, daß man von einer solchen Erfindung höret. Vor einigen Jahren wurden in den Leipziger Sammlungen gewisse Schriften mitgetheilet, woraus man ersehen kann, daß eben diese Erfindung, schon vor mehr als dreyßig Jahren, einem gewissen Hofe angetragen, und von demselben angenommen worden; obgleich die Sache selbst hernach ins stecken gerathen ist. Es sind mir auch verschiedene andere Beyspiele bekannt, daß sich Leute gefunden haben, die sich dieser Erfindung gerühmet, und bey diesem und jenem Hofe Hand an das Werk geleget haben.

Allein der Erfolg hat fast niemals mit der grossen Erwartung übereingestimmet, die man sich von der Sache gemacht hat. Denn obzwar die angeblichen Erfinder allemal Salpeter heraus gebracht haben; so ist doch der Nutzen niemals so beträchtlich gewesen, daß man Ursache gehabt hätte, von der alten Art, den Salpeter zu gewinnen, abzugehen. Dieses scheinet nun ein nicht allzu günstiges Vorurtheil wider diese Erfindung zu erregen; und man darf sich eben nicht sehr wundern, wenn man Urtheile höret, nach welchen man überhaupt von der Sache nicht viel hält.

Da auch zu der natürlichen Erzeugung des Salpeters die Wirkung der Luft, und eine gewisse Zeit erfor-

erfordert wird: so scheint es in der That, daß die künstliche Zubereitung des Salpeters aus Küchensalze eben so leicht nicht angehen wird. Es verdienet demnach allerdings gründlich untersucht zu werden, ob die künstliche Zubereitung des Salpeters aus Küchensalze, wahrscheinlicher Weise möglich sey, und ob man sich aus einer solchen Erfindung einen beträchtlichen Nutzen versprechen könne. Ich habe verschiedene Versuche in der Sache gemacht. Ich werde also zu dieser Untersuchung um so eher im Stande seyn; und bey dieser Gelegenheit werden wir, sowohl von der Natur des Salpeters, als von dessen Erzeugungsart, verschiedene nützliche Anmerkungen beybringen, die zeither noch nicht bekannt gewesen sind.

Es giebt bekanntermassen zwey Hauptsalze in der Natur, wenn man den Arsenik unter die Halbmetalle rechnet. Diese sind das saure Salz und das Alkali. Gleichwie aber diese beyden Salze sowohl von der Natur unter der Erde, als durch die Kunst mit einander vermischet werden können; so entsteht daher eine dritte Hauptclasse der Salze, nemlich die Mittelsalze: und da die Mischung der zwey Hauptsalze, sowohl in verschiedener Proportion, als durch Vereinigung mit einem andern Mittelsalze geschehen kan; so sieht man leicht, daß gar vielerley Arten der Mittelsalze möglich sind. Der Salpeter, von dem wir hier zu reden haben, ist ein solches Mittelsalz, und zwar, das in seiner Grundmischung von dem sauren Hauptsalze der Natur, den grösten Antheil hat.

Unser heutiger Salpeter ist von dem Nitro der Alten sehr unterschieden. Dieses, wie es nunmehr genugsam ausgemacht ist, war ein alkalisches, mineralisches Salz, das vielleicht die Miner des heutigen Tinkals war, woraus man den Borax zubereitet. Allein unser Salpeter kann eigentlich vor kein mineralisches Salz angesehen werden; weil er sich nur auf der Oberfläche der Erden erzeuget, so, daß man die Erde niemals tiefer, als höchstens zwey Fuß, mit Salpeter angeschwängert befindet; es sey dann, daß er mit dem Wasser in offen stehende Klüfte und Ritze der Erde eingespühlet worden.

Hieraus ist es höchst wahrscheinlich, daß die Luft ein grosses zu der Erzeugung des Salpeters beytrage. Dieses hat auch die Erfahrung genugsam bestätiget; und je lockerer eine Erde ist, daß sie von der Luft desto besser durchdrungen werden kann, desto geschickter ist sie alsdenn, zur Erzeugung dieses Mittelsalzes; dahingegen alle sehr dichte Erden, besonders Thon und Leimen, wenn sie nicht mit lockern Erden und andern Sachen, welche die dichte Aneinanderfügung ihrer Theile verhindern, untermenget werden, sehr wenig Salpeter aus sich ausbringen lassen. Ob nun zwar alle lockere Erden zur Mutter des Salpeters geschickt sind; so geschieht doch die Erzeugung desselben sehr langsam, wenn nicht noch besondere Beschaffenheiten dieser Erde hinzu kommen.

Sie müssen nämlich mit Asche von verbrannten Pflanzen, sowohl, als mit unverbrannten Theilen der Pflanzen und Thiere vermischet seyn, die vermittelst

der

der Luft in die Zerstöhrung und Fäulniß gehen, und ein urinöſiſches fettigtes Weſen darſtellen können. Es wird alſo auſſer der Luft noch etwas alkaliſches und urinöſiſches zur Erzeugung des Salpeters erfordert; und man kann hierwieder nicht einwenden, daß durch die Luft allein, gleichwol durch die Länge der Zeit, Salpeter in lockern Erden erzeuget werde. Die Luft iſt vermittelſt der Ausdünſtungen gleichfalls mit ſauren und urinöſiſchen Theilchen erfüllet, durch deren Eindringung in lockere Erden, mithin allerdings, obgleich langſam, und in geringer Menge, Salpeter a) entſtehen kann.

Wenn demnach zu Erzeugung des Salpeters die Wirkung der Luft, und eine dabey vorgehende Fäulung nöthig iſt: ſo iſt es gar nicht wahrſcheinlich, daß eine Erfindung möglich ſey, aus dem Küchenſalze gleichſam den Augenblick, durch bloſſe Zuſammenſetzung b) mit andern Salzen und Zubereitungen

a) Unterdeſſen, wenn aus ſolchen Erden, die von ſich ſelbſt durch die Luft mit Salpeter angeſchwängert worden, Salpeter geſotten werden ſoll; ſo muß allemal, bey dem Auslaugen ſolcher Erden, Aſche und Kalk hinzugefüget, oder eine wirkliche Lauge aus Aſche und Kalk zu der Lauge von der Salpetererde gemiſchet werden. Dieſes beweiſet den alcaliniſchen Grundtheil des Salpeters. Denn ob man zwar aus der Lauge ſolcher Erde vor ſich ein Salz erhält, das von dem Weſen des Salpeters ſchon viel an ſich hat; ſo erlanget doch dieſes Salz niemals die Chriſtallen eines Salpeters, bis nicht Alcali hinzukommt.

b) Der Herr Prof. Pott in der oben angeführten Schrift S. 20 ſpricht, daß er zwar dieſem Satz nicht wie-

Salpeter zu verfertigen. Es läßt sich in allen Wegen der Kunst, schwehrlich ein glücklicher Erfolg verhoffen, als in so fern man der Natur nachahmet; und die gelinde Zerstöhrung der Körper durch die Fäulung, sowohl, als die daraus entstehende Gebährung neuer Dinge, können gemeiniglich am allerwenigsten durch andere Mittel und Wege der Kunst ersetzet werden.

So viel mir auch von den heutigen neuen Erfindungen, aus Küchensalze Salpeter zu machen, bekannt

wiedersprechen wolte, es sey aber möglich ein reines acidum salis in ictu oculi in ein acidum nitrosum zu verkehren. Ohngeachtet hier blos von augenblicklicher Verwandelung eines andern Salzes in Salpeter, und nicht eines Salzgeistes in einem Salpetergeist die Rede ist, und mithin dieses gar nicht hierher gehöret; so wollen wir uns doch dieses Geständniß des Herrn Professors merken; indem wir dasselbe unten wieder ihn brauchen werden, da er meinen Satz bestreitet, daß nur ein reines saures Hauptsalz in der Natur sey, das sich nach denen verschiedenen beygemischten Grundtheilen in die verschiedene Arten der sauren Salze verändert. Eben so wenig gehöret es zur Sache, wenn er saget, daß rothe Dämpfe aufsteigen, wenn man 2 Theile Spiritus Salis über ein Theil Butyri Antimonii abziehet. Diese rothen Dämpfe steigen bey verschiedenen Solutionen und Vermischungen mit dem Spiritu Salis auf, ohne, daß sie einen Salpetergeist anzeigen. Wenn sie aber auch hier Salpeterartig wären; so könnte dieses am allerwenigsten eine Verwandelung anzeigen, weil man ja weiß, daß der Mercurius sublimatus, der bey Verfertigung des Butyri Antimonii zugesetzet wird, gemeiniglich auch mit Salpeter gemacht wird.

bekannt ist; so hat noch niemand von den vorgeblichen Erfindern verlanget, solches durch eine geschwinde Zusammensetzung, oder eine Art der Verwandelung zu leisten. Ihre Anstalten, die sie hin und wieder gemacht haben, und was sie sich sonst davon merken lassen, haben vielmehr zu erkennen gegeben, daß sie sich allerdings der Wirkung der Luft und der Fäulung dabey haben bedienen wollen. Wir wollen also untersuchen, ob es wahrscheinlich ist, daß auf diesem Wege der Fäulniß, durch eine Nachahmung der Natur, aus Küchensalze Salpeter zubereitet werden kann.

Hier scheint nun zwar überhaupt im Wege zu stehen, daß das Küchensalz, dessen man sich bedienet, andere Körper vor der Fäulniß zu bewahren, gar keine Sache sey, in welcher eine Fäulniß vorgehen könne. Allein, obzwar dieses Salz, sowohl, als überhaupt alle andere Salze, an und vor sich selbst der Fäulung vielmehr widerstehen, als derselben so leicht unterworfen sind: so hat es doch damit eine ganz andere Beschaffenheit, wenn sie mit andern Dingen, besonders mit feuchten und flüßigen Sachen vermischet sind, zumal wenn diese Dinge zur Fäulung sehr geneigt sind. Diese innerliche Gährung und Zerstöhrung erstrecket sich endlich auch auf das Salz; und die Fäulniß bemächtiget sich desselben in seinen kleinsten Theilchen, und bringt dadurch eine ganz andere Grundmischung zuwege.

Daß aber zu dieser Fäulung des Küchensalzes nicht allemal eine lange Zeit erfordert werde, solches

sehen

sehen wir klährlich aus dem Salze, so mit den Speisen in unserm Körper kommt. Wenn wir das Salz, so wir binnen drey Tagen mit den Speisen genieſſen, auf das genaueste abwägen, und hernach den Urin binnen dieser Zeit gehörig untersuchen: so finden wir zwar einen Theil dieses Küchensalzes in seinem vorigen Wesen wieder; allein ein beträchtlicher Theil, und fast die Hälfte, ist binnen dieser kurzen Zeit in die Fäulniß und Zerstöhrung gegangen; und es ist ein ganz anderes Salz, nämlich ein urinöſisches, daraus geworden. Man sieht also, daß das Küchensalz allerdings in eine solche Fäulung gehen kann, wie zur Gebährung des Salpeters nöthig ist; und daß folglich der Nachahmung der Natur hierinnen nichts im Wege steht.

Wenn wir gründlich untersuchen wollen, ob sich wahrscheinlicher Weise vermittelst der Fäulung und anderer Nachahmung der Natur, aus Küchensalze Salpeter verfertigen läßt; so müssen uns zuförderst die Grundtheile des Salpeters, sowohl, als des Küchensalzes, genugsam bekannt seyn. Denn alsdenn kann man zuverläßig urtheilen, ob die Bestandtheile des gemeinen Salzes also beschaffen sind, daß der Salpeter nach seinem wahren Grundwesen, durch dienliche Zusätze und erforderliche Aufschlieſſung der ersten Bestandtheile, daraus zubereitet werden kann.

Nach Maasgebung der vorhin vorgestellten natürlichen Entstehungsart des Salpeters, kann man nur dreyerley Grundtheile in demselben wahrnehmen. Diese sind 1) das saure Salz der Natur, welches

die

die Luft in die lockern Erden, die dem Salpeter zur Mutter dienen, einführet. 2) Ein urinöſiſches Salz, c) welches aus den verfaulten Theilen der Thiere

c) Der Herr Prof. Pott in der mehrmahlen angeführten Schrift läugnet, daß der Salpeter ein urinöſiſches Salz in ſich habe; und er weiſet zu dem Ende auf ſeine Streitſchriften mit dem Herrn Geh. Rath Eller, wo er die Sache bewieſen hätte. Allein ich wünſchte, daß er mich dadurch nicht genöthiget hätte, ihn zu ſagen, daß dieſer Einwurf, den er dem Herrn Geh. Rath Eller gemacht hat, auch ſogar des geringſten Schattens einer Gründlichkeit beraubet iſt. Da er unmöglich läugnen kann, daß der Salpeter aus urinöſichen Dingen guten Theils entſtehet; ſo ſagt er, das urinöſiſche Salz wäre entweder in dem Salpeter durch das ſaure Salz gebunden, oder wenn es loß wäre: ſo gänge es im erſten Kochen in der Luft davon; weil es eher gienge, als das Waſſer. Beyde Sätze haben nicht die geringſte Gründlichkeit in ſich. Wenn das urinöſiſche Salz gebunden iſt, das iſt, wenn beyde mit einander innigſt vereiniget ſind; denn durch das Binden kann hier nichts anders verſtanden werden; ſo iſt doch dem ohngeachtet; ſo bald von den Grundtheilen, oder Beſtandtheilen des Salpeters die Rede iſt, das urinöſiſche Salz noch immer darinnen vorhanden. Was vor einen ſonderbaren Satz würde nicht jemand vorbringen, wenn er ſagen wolte: es ſey in dem Küchenſalz kein alcaliſches Salz vorhanden, weil es durch das ſaure Salz gebunden, oder damit innigſt vereiniget wäre? Sobald die Frage von denen Beſtandtheilen der Salze iſt, oder woraus ſie entſtanden ſind; ſo kann nichts ſo ſeltſam ſeyn, als ein ſolcher Satz. Eben ſo höchſt falſch iſt es auch, daß das urinöſiſche Salz im Kochen verfliegt. Es gehet freylich ein Theil

im

Thiere und Pflanzen entsteht; und 3) ein feuerbeständiges alkalisches Salz, welches die Asche von verbrann-

im Kochen davon; aber zu behaupten, daß es alle verflieget; das ist wider alle, und auch die gemeinsten Erfahrungen. Solte der Herr Prof. Pott, zu verschiedenen chymischen Versuchen noch keinen alten gefaulten Urin gekochet haben? Man kann ihn eine Stunde und weit länger kochen; und so lange noch Feuchtigkeit da ist: so wird auch noch genug urinösisches Salz darinnen seyn; ja! man kann alle Feuchtigkeit verdünsten lassen, und doch noch genug urinösisches Salz übrig behalten; wenn man nur auf die lezte sich einer gelinden Wärme bedienet. Jedoch, das weiß der Herr Prof. Pott alles mehr als zu wohl. In seiner physicalisch-chymischen Abhandlung von Urinsalz. S. 6. warnet er vor einem heftigen Kochen des Urins, weil man dadurch wenig Urinsalz bekäme. Mithin muß er wohl überzeuget seyn, daß bey dem Kochen nicht alles urinösische Salz verflüchtiget. Es ist also um so mehr unbegreiflich, wie er hier aus einem so offenbar irrigen Grunde eines der wesentlichsten Bestandtheile des Salpeters abläugnen können. Ueberhaupt widerspricht sich der Herr Prof. Pott bey dieser Sache allenthalben gar zu offenbar. S. 21 sagt er, daß sich das Urinösische durch den Zusatz der Asche und Kalk aus der Lauge scheide; und in den folgenden Zeilen läugnet er, daß ein urinösisches Salz durch ein alcalisches gesättiget, und zum Theil niedergeschlagen, das ist ausgeschieden werde. Hat denn die Asche, von welcher er die Wirkung des Ausscheidens behauptet, etwas anders in sich als ein alcalisches Salz? Ob aber derjenige Theil des urinösischen Salzes, der als ein wesentlicher Bestandtheil zu dem Salpeter gehöret, sich zu erst mit den sauren Salze, oder mit dem alcalischen Bestandtheilen verbindet, oder sätti-

get,

brannten Pflanzen, der Kalk an alten Mauren, an welchen der Salpeter ausschlägt, und dergleichen Dinge in sich enthalten.

Man pfleget zwar noch ein brennliches entzündliches Wesen, oder ein Inflammabile, als einen Grundtheil des Salpeters anzunehmen. Allein ich werde unten ausführlich zeigen, daß dieses in einer blossen Einbildung besteht. Gleichwie ich auch hier blos von den Grundtheilen des Salpeters handele, in sofern er ein Mittel- oder zusammengesetztes Salz ist; so kann ich mich hier um die uranfänglichen Theile der Salze nicht bekümmern.

Ich werde also nicht untersuchen, ob er eine Erde, oder Wasser in sich habe. Dieses gehöret auch hieher ganz und gar nicht; obgleich fast alle Schriftsteller, die von dem Salpeter geschrieben haben, die Grundtheile des Salpeters, und die uranfänglichen Theile aller Salze mit einander verwirret haben. Daher viele fünf und sechserley Grundtheile des Salpeters annehmen. Allein ein solches Verfahren

get, ehe das überflüßige urinösische Salz präcipitiret, oder ausgeschieden wird, das ist wohl gleichgültig. Beydes gehet an, und leidet vermöge vieler Erfahrungen keinen Zweifel, davon Herr Prof. Pott die Verbindung eines urinösischen Salzes mit dem Vitriolsauren, aus welcher ein Salammoniacum secretum entstehet, selbst anführet. Nun läugnet er zwar, daß aus dieser Verbindung ein Salper entstehe. Allein ich habe auch nie behauptet, daß aus dem urinösischen Salze und dem Sauren allein ein Salpeter entstehe; sondern es muß noch der dritte Bestandtheil, nämlich ein alcalisches Salz hinzukommen.

ren in der Untersuchung der natürlichen Dinge, ist dem Aufnehmen der Naturlehre gar nicht vortheilhaftig.

Die uranfänglichen Theilchen der Salze muß man bey den einfachen Salzen untersuchen. Wenn aber von einem zusammen gesetzten, oder Mittelsalze die Rede ist: so hat man sich um keine andern Grundtheile zu bekümmern, als um die einfachen und Mittelsalze, woraus es besteht, oder um solche Grundtheile, die unter den uranfänglichen Theilen der Salze nicht begriffen sind, wie z. E. hier das brennliche oder anzündliche Wesen seyn würde, wenn es in dem Salpeter wirklich erwiesen werden könnte. Jedoch ist es nöthig, daß wir die vorhin gemeldeten Grundtheile des Salpeters betrachten, und das Daseyn eines jeden besonders erweisen.

Daß in dem Salpeter ein saures Salz vorhanden sey, ist wohl von niemand in Zweifel gezogen worden. Es liegt offenbar vor Augen. Der Geschmack des Salpeters, die Austreibung seines sauren Geistes durch die Destillation, der Geruch des Salpetergeistes, dessen Brausen mit alkalischen Salzen und Erden, und hundert andere Eigenschaften, Erfahrungen und Versuche beweisen dieses mehr als überflüßig.

Die Chymisten sind aber nicht so einig, von was vor Natur dieses Saure sey. Allein es ist wohl heutiges Tages keinem Zweifel mehr unterworfen, daß es nicht zu dem Vitriolsauren gehöre. Unzählige Versuche, in welchen man mit dem Salpetersauren eben das ausrichten kann, was man durch das Vi-

triol-

triolsaure bewerkstelliget, weisen uns gleichsam mit Fingern darauf.

Man kann nicht nur durch Hülfe des Salpetersauren, einen Schwefelbalsam, sondern auch einen wahren natürlichen Schwefel zuwege bringen, eben so, wie man es durch das Vitriolsaure leisten kann. Gleicher gestalt kann man mit dem Salpetersauren eben so, wie mit dem Sauren des Vitriols, den Geist des Küchensalzes austreiben; und überhaupt sind wohl unstreitig alle diese dreyerley Arten des Sauren von einerley Geschlechte, nämlich dem Vitriolsauren, d) obgleich immer eines schwächer ist, als das andere, welches auf die verschiedene Mischung

d) Meine Meinung ist hier, wie ich mich schon in verschiedenen andern Stellen meiner Schriften genugsam darüber erkläret habe, daß nur ein saures Hauptsalz in der Natur ist; daß sich dieses reine saure Salz der Natur, nach Maaßgebung der verschiedenen Bestandtheile, die in seine Grundmischung kommen, bald als ein Vitriolsaures, bald als ein Alaunsaures, bald als ein Salpetersaures, bald als ein Kochsalzsaures, darstellet. Mein erster Beweis ist, daß sich mit allen diesen verschiedenen Sauren ein Schwefelbalsam, ja ein wirklicher Schwefel hervorbringen läßt. Herr Professor Pott gestehet dieses in Ansehung des Schwefelbalsams zu; er meinet aber der Schwefelbalsam, der mit dem acido nitroso gemacht würde, sey doch von demjenigen unterschieden, der mit dem acido vitriolico verfertiget würde. Man siehet leicht, daß auf diese Verschiedenheit hier gar nichts ankommt. Die Frage ist, ob er damit hervorgebracht werden kann. Die Verschiedenheit solcher Producte ist allemal vorhanden; und sogar

schung mit dem Alkali, mit andern Mittelsalzen, und denen Grunderden ankommt.

Ob-

derjenige, so mit dem Vitriolsauren gemacht wird, kann bey der geänderten Proportion und Verfahrungsart allemal verschieden ausfallen. Dahingegen spricht der Herr Prof. Pott, es sey ihm nicht erinnerlich, daß man mit einem reinen acido nitri einen wahren Schwefel zuwege bringen könne. Es würde mich hier allzulange aufhalten, wenn ich hier die Processe ausführlich beschreiben wolte. Ich werde aber in den folgenden Bande dieser Chymischen Schriften eine eigene Abhandlung hiervon liefern, und deutlich und umständlich an die Hand geben, wie mit Alaungeist, mit Salpetergeist und mit Kochsalzgeist wahrer Schwefel hervorgebracht werden kann. Unterdessen ist doch dieses bey denen Chymicis so gar unbekannt nicht mehr; und ich eigne mir gar nicht die erste Erfindung hiervon zu.

Mein zweyter Hauptbeweis ist, daß sich alle verschiedenen Arten der sauren Salze so leicht in einander verwandeln lassen. Der Herr Professor Pott hat dieses, wie ich schon oben erinnert habe, selbst zugestanden, und behauptet, es sey möglich ein reines acidum salis in ictu oculi in ein acidum nitrosum zu verkehren. Ich gebe ihm dieses nicht allein völlig zu, sondern ich kann auch, durch viele Experimente zeigen, daß eine jede Art des sauren Salzes in eine andere verwandelt werden kann. Allein um destomehr solte der Herr Prof. zugestehen, daß die sauren Salze nicht durchaus und wesentlich von einander unterschieden sind. Ich räume willig ein, daß der Unterschied zwischen diesen sauren Salzen noch allemal wichtig ist. Sie unterscheiden sich als besondere Arten, vermöge ihrer andern beygemischten Grundtheile: allein sie sind nicht als besondere Geschlechter, oder in ihren eignen und ursprünglichen Wesen von einander unterschieden. Sie entstehen alle aus einerley Grunde und Quelle, nämlich aus dem reinen sauren Hauptsalze der Natur.

Obgleich die Luft dieses Vitriolsaure in die Mutter des Salpeters einführet; so hat man sich doch gar nicht zu verwundern, wie dieses Saure in die Luft kömmt. So viel saure Dämpfe, die bey dem Rösten, Schmelzen und übrigen Bearbeitungen der schwefelartigen Erzte fortgejaget werden, und die Ausdünstungen aus den Gebirgen selbst, sind allerdings im Stande, die Luft mit genugsamen Theilchen dieses sauren Salzes anzufüllen.

Der zweyte Grundtheil des Salpeters, das urinösische, oder flüchtig alkalische Salz, kann gleichfalls gar leicht darinnen erwiesen werden. Alle Erfahrungen bestätigen es, daß der Salpeter am häufigsten an Orten wächst, wo viele verfaulte Theile von Thieren und Pflanzen untergemischet, oder viele urinösische Ausdünstungen vorhanden sind. Bey dem rohen Salpeter zeiget sich dieses urinösische Salz sogar durch den Geruch, nachdem die Lauge verdünstet worden; und es ist gemeiniglich so überflüßig vorhanden, daß es durch ein feuerbeständiges alkalisches Salz gesättiget, und zum Theil niedergeschlagen werden muß, wenn der Salpeter zu Chrystallen anschiessen soll.

Uebrigens, indem sich dieses urinösische Salz mit dem Vitriolsauren auf das genaueste vereiniget; so verdünnet und schwächet es gleichsam die Vitriolsäure, daß dasjenige besondere Saure dadurch entsteht, welches das Salpetersaure genennet wird. Daher können auch diese beyden Theile niemals von einander geschieden werden. Denn wider den Versuch,

nach welchen man das flüchtige, oder urinösische Salz davon geschieden haben will, da denn aus dem Salpetergeiste ein Kochsalzgeist geworden seyn soll, so wie er in den Schriften der Gesellschaft der naturæ curiosorum befindlich ist, läßt sich gar zu viel einwenden, als daß er in der Sache das geringste beweisen könnte.

Das feuerbeständige alkalische Salz, als der dritte Grundtheil des Salpeters, läßt sich auf die ungezweifelteste Art darthun. Die Entstehungsart des Salpeters giebt uns denselben genugsam zu erkennen, indem entweder in den Salpetererden gleich Anfangs Asche, Kalk oder andere, ein feuerbeständiges alkalisches Salz in sich habende, Dinge, vorhanden seyn müssen; oder man muß es bey der Auslaugung der Salpetererden und Zubereitung des Salpeters zusetzen; und dieser Zusatz ist so nothwendig, daß der Salpeter ohne denselben niemals in seine Chystallen anschießt.

Das Daseyn dieses fixen alkalischen Salzes zeiget sich auch, wenn man den Salpeter durch Hinzusetzung eines brennlichen Wesens in Entzündung bringet. Denn wenn man ihn mit Weinstein, mit Kohlen, mit den unedeln Metallen, die ein häufiges brennliches Wesen in sich enthalten, oder mit einem andern reinen brennlichen Wesen, das mit keinem Vitriolsauren vereiniget ist, verpuffen lassen; so bleibt allemal ein grosser Theil feuerbeständiges alkalisches Salz übrig.

Am

Am alleroffenbarestten aber läßt sich dieses fixe Alkali in dem Salpeter durch die Wiederdarstellung desselben beweisen. Wenn man dem Salpetergeiste von neuem ein fixes Alkali bis zur Sättigung zusetzet, und beydes zu Chrystallen anschiessen läßt; so bekommt man den sogenannten nitrum regeneratum, der ein wahrer Salpeter ist, und alle Wirkungen desselben zeiget.

Nachdem wir nunmehr die Grundtheile des Salpeters bestimmet haben: so fragt es sich, in was vor Proportion dieselben zusammengesetzet sind; eine Frage, die in den häufigen Schriften von dem Salpeter, noch gar nicht genugsam und richtig beantwortet ist. Was das vitriolische und urinösische Salz anbetrift, die sich so genau mit einander vereinigen, und die Salpetersäure darstellen; so kann deren Proportion gegen einander so genau nicht bestimmet werden. Jedoch wird in Absicht auf das Vitriolsaure sehr wenig urinösisches Salz erfordert; und das Vitriolsaure nimmt nicht mehr an, als es zu seiner Sättigung bedarf, um ein Salpetersaures zu werden, so, daß sich bey der Zubereitung des Salpeters das übrige niederschlägt.

In den Versuchen zur künstlichen Verfertigung des Salpeters habe ich angemerket, daß das urinösische Salz in Ansehung des Vitriolsauren kaum den zwanzigsten Theil betragen möchte. Jedoch läßt sich hierinnen nichts gewisses bestimmen. Wenn das urinösische Salz gar zu häufig in der gekünstelten Zusammensetzung des Salpeters

vorhanden ist: so entsteht kein Salpeter, sondern ein ganz ander Salz, wie mich ein Versuch überzeuget hat, davon ich unten reden werde.

Ueberhaupt macht das Salpetersaure den gröſten Antheil in dem Salpeter aus, und übertrift den fixen alkalischen Theil gar vielmal. Durch verschiedene gegen einander gehaltene Versuche habe ich befunden, daß ohngefehr 5 bis 5 $\frac{1}{2}$ Theile der Salpetersäure gegen einen Theil fixen alkalischen Salzes vereiniget seyn müssen, wenn Salpeter entstehen soll. Die Versuche, welche dieses beweisen, sind folgende:

Ich habe ein Pfund kaufbaren ungeläuterten Salpeter genommen, und solchen fünf Stunden lang in einem mittelmäßigen Schmelzfeuer in einem wohl zugedeckten Heßischen Tiegel fliegen lassen. Dieses Pfund Salpeter hat sich binnen dieser Zeit bis auf 1 $\frac{3}{4}$ Unze verflüchtiget; obgleich Naumann und viele andere Chymisten den Salpeter unter die feuerbeständigen Mittelsalze rechnen, die sich im Schmelzfeuer nicht verzehren, oder sublimiren.

Da das feuerbeständige Alkali in einem lang anhaltenden Schmelzfeuer wenig von seinem Gewichte verlieret; so ist es das saure Salz, welches sich verflüchtiget hat; eine Sache, die seiner Natur gemäß ist, wie wir durch die Destillation der sauren Geister, und an dem Vitriol°sehen, der durch ein lang anhaltendes Feuer, bis auf ein sehr weniges, nämlich seinen metallischen Theil verflüch-

flüchtiget werden kann. Die übrig gebliebenen 1 $\frac{3}{4}$ Unzen sind auch fast vollkommen alkalisch, indem sie an der Luft schmierig werden, und in einen feuchten Keller in ein Oel zerfliessen.

Jedoch ist noch etwas Salpetersaures dabey, indem es seine Wirkung im niederschlagen der alkalischen Salze noch einigermassen zeiget. Diesen Versuch habe ich wol fünf bis sechsmal wiederholet, und auch durch ein stärkeres und 9 Stunden anhaltendes Schmelzfeuer den Salpeter nicht weiter, als bis auf 1 $\frac{5}{8}$ Unze verflüchtigen können.

Hier ist ein Unterschied unter dem gemeinen und gereinigten Salpeter anzumerken. Der gereinigte Salpeter läßt in dem stärksten und langwierigsten Schmelzfeuer mehr Alkali, und wenigstens 1 Pfund allemal 2 $\frac{1}{2}$ Unzen zurück. Die Ursache hievon ist leicht einzusehen. Die Reinigung des Salpeters geschieht mit Eyweis, oder Kalk, Potasche und dergleichen, die den fixen alkalischen Grundtheil vermehren. Hierdurch wird also auch bestärket, daß das Ueberbleibsel ein wirkliches Alkali ist.

Aus diesen Versuchen scheint es nun zwar, als wenn die Proportion des fixen Alkali in der Grundmischung des Salpeters viel geringer wäre, als ich sie oben angegeben habe; allein, man muß wissen, daß das feuerbeständige Alkali selbst in einem so lange anhaltenden Schmelzfeuer etwas von seinem Gewicht verlieret, welches sich theils durch das Gefässe zieht, theils durch die Ausdünstungen

mit fortgeht e). Um nun die Proportion dieses Abganges zu wissen: so habe ich in eben dieses, fünf

e) Wenn der Herr Prof. Pott wider obigen Versuch erinnert, daß er nicht richtig seyn könne, weil auch der alkalische Theil mit verflüchtige, und theils durch den Tiegel dringe und verrauche; so hat er auf diese und die folgende Stelle, wo ich allen diesen Einwürfen schon zuvor gekommen bin, und alle mögliche Vorsicht dawider angewendet habe, wenig Aufmerksamkeit bezeiget. Wenn er aber behauptet, daß sich das ganze Nitrum und auch der alkalische Theil verflüchtigen lasse; so ist dieses ein blosser willkührlich angenommener Satz, der mit nichts bewiesen wird, und auch in Ewigkeit nicht bewiesen werden kann; davon vielmehr das Gegentheil durch viele Versuche offenbar dargethan werden kann. Denn wenn man z. E. Scheidewasser, oder besser, reinen spiritum nitri macht, die Destillation mit dem stärksten Feuer treibt, und so lange fortsetzet, als das geringste aufsteigt und übergeht: so wird in der Retorte der zurückgebliebene alkalische Theil, gewiß allemal zu entdecken seyn. Wenn aber der Herr Professor so schlechthin läugnet, daß das acidum in dem Salpeter die Oberhand habe, ohne den geringsten Beweis vor sein Läugnen anzuführen; da doch nicht allein ich, sondern fast alle andere Chymisten aus ihren Experimenten geurtheilet haben, daß ungleich mehr acidum, als Alkali in dem Salpeter vorhanden sey; so wird er bey verständigen Chymicis dadurch gewiß keinen Beyfall erhalten. Solte aber derselbe wie es scheinet, behaupten, daß ein Mittelsalz allemal aus gleichen Theilen bestehen müste; so enthalte ich mich, aus Hochachtung gegen den Herrn Professor, diesem Satze solchergestalt zu begegnen, wie er es verdiente. Denn man kann ihm das Meersalz und eine Menge von andern Mittelsalzen nennen, von denen wir offenbar wissen, daß sie keinesweges aus gleichen Theilen bestehen.

fünf Stunden anhaltende, Schmelzfeuer einen Heßischen Tiegel mit vier Unzen wohl gereinigter und getrockneter Porasche eingesetzt. Der Abgang war der vierte Theil, oder eine Unze.

Dennoch kann man behaupten, daß der Verlust an dem feuerbeständigen Alkali, das sich mit dem Salpetersauren vereiniget befindet, stärker ist; weil das Salpetersaure in Ansehung der innigen Vermischung zugleich viele alkalische Theilchen mit fortreißt und verflüchtiget. Folglich wird die Proportion des Alkali gegen das Saure auf 1 gegen 5 zu setzen seyn.

Bey allen diesen Versuchen muß man grössere Tiegel nehmen, als die Materie an sich selbst erforderte, die Tiegel vorher mit Anfangs sehr gelindem Feuer wohl ausglühen, die Salze vorher trockenen; und wenn die Salze eingewogen sind, den Tiegel benebst den Salzen genau wägen, damit man hernach den Tiegel mit dem Ueberbleibsel des Salzes, nachdem er kalt geworden ist, wieder aufziehen könne. Wenn man diese Vorsicht unterläßt; so kann man hernach die Salze nicht rein genug aus dem Tiegel heraus bekommen, wodurch der Versuch nicht richtig genug wird. Man muß auch das zweyte Wägen verrichten, wenn der Tiegel noch warm ist; denn sonst zieht das Alkali sofort einige Feuchtigkeit aus der Luft an sich.

Gleichwie ich in dieser Sache recht gewiß gehen wolte: so bemühete ich mich, diese Versuche durch einen andern Weg zu bestätigen. Die Art,

wie man das nitrum fixum zubereitet, schien mir hierzu geschickt zu seyn. Ich nahm dannenhero ein Pfund wohlgetrockneten Salpeter in einen Heßischen Tiegel, der dreymal mehr hätte fassen können; und als der Salpeter gestossen war: so trug ich zart geriebene weiche Kohlen zu kleinen Theilen, bey sehr verminderten Feuer, wozu sehr wohl eingerichtete Oefen gehören, und mit aller möglichen Vorsicht, um das Ausspritzen und Ueberlaufen des Salpeters zu verhindern, nach und hinein, bis das Verpuffen gänzlich aufhörete.

Alsdenn verstärkte ich das Feuer bis auf den höchsten Grad, und hielt damit eine gute Stunde an, binnen welcher Zeit das nitrum fixum beständig im zarten Flusse erhalten wurde. Dieses Verfahren ist schlechterdings nothwendig. Denn wenn man den Tiegel heraus nimmt, so bald das Verpuffen aufhöret: so bekömmt man eine Menge nitrum fixum, und zwar gemeiniglich über die Hälfte. Allein das Salpetersaure ist alsdenn nicht völlig ausgetrieben, sondern ein guter Theil befindet sich nur in das Alkali eingewickelt, und giebt sich noch durch verschiedene Versuche zu erkennen.

Dieses nitrum fixum habe ich durch darauf gegossenes heisses Wasser aufgelöset, die Solution öfters abgegossen, und ander heisses Wasser darauf gethan, so lange sich etwas auflösen wollen. Alle diese Solutiones habe ich durchgeseiget, und drey Tage stehen lassen; da sich denn ein

schwarz-

schwarzgelblichter Bodensatz ergab, von dem ich vermuthe, daß er noch kein völlig reines Alkali gewesen, sondern von demselben ausgestossen worden.

Nachdem ich die sehr lautere Solution davon abgegossen; so habe ich alle Wäßrigkeit über gelindem Feuer verdünsten lassen; und es blieb nur 3 $\frac{1}{2}$ Unze sehr reines alkalisches Salz, welches in keinerley Versuchen, z. E. durch darein gegossenes Vitriolöl, die geringste Spuhr vom Salpeter merken ließ. Da man nun annehmen muß, daß die Kohlen etwas alkalisches Salz, obgleich sehr wenig zurück gelassen haben: so sieht man, daß die, von mir oben angegebene, Proportion allerdings ihre Richtigkeit habe f).

Diese Versuche belehren uns, daß sich die Proportion des, in dem Salpeter befindlichen, sauren Salzes, sowohl, als des feuerbeständigen Alkali ziemlich genau bestimmen läßt; obgleich zeither viele gezweifelt haben, daß man jemals zu einer solchen Bestimmung werde gelangen können. Vielleicht dürfte es einigen vorkommen, daß das Alkali

f) Wider diesen Versuch, der den vorhergehenden so sehr bestätiget, hat der Herr Prof. Pott nichts erinnert; und es würde auch so leicht nicht möglich gewesen seyn, etwas dawider aufzubringen. Es ist also um so mehr zu verwundern, daß er ohne allen Beweis behaupten will, das acidum habe nicht die Oberhand im Salpeter; wie er denn überhaupt auf alle die wichtigen Gründe, die noch in der Folge zu Behauptung meiner angegebenen Proportion vorkommen, gar keine Aufmerksamkeit gehabt zu haben scheinet.

kali zu wenig in dem Salpeter sey, da man zeither ungleich mehr darinnen vermuthet hat. Allein man wird schwehrlich durch richtige Versuche einen grössern Antheil darinnen entdecken können.

Es ist auch diese Proportion der natürlichen Entstehungsart des Salpeters ganz gemäß. In vielen Salpetererden, z. E. in allen denenjenigen, die von Leimenwänden abgekratzet werden, ist wenig oder gar kein fixes Alkali vorhanden. Denn aus blossem Stroh, Leimen, oder Erde, wovon solche Wände aufgeführet werden, wenn keine Asche, oder Kalk hinzukommt, kann zwar ein flüchtiges, aber kein feuerbeständiges Alkali entstehen. Die Luft hat auch kein fixes Alkali in sich, weil sich dasselbe durch Sonne und Luft nicht verflüchtiget.

Daher, wenn die Salpetersieder solche Erden zu gut machen: so sehen sie sich genöthiget, das fixe Alkali hinzu zu setzen. Dieses geschiehet, wenn sie entweder Asche und Kalk unter die Salpetererden mischen, und beydes mit einander auslaugen, oder sie machen von der Salpetererde, und von Asche und Kalk zwey verschiedene Laugen, und vermischen sie sodann mit einander. Allein, in beyden Fällen ist der Zusatz des Alkali viel geringer, als die Salpetererde beträgt.

Gemeiniglich vermischet man die reichsten Salpetererden kaum mit dem dritten Theil Kalk und Asche; und dennoch wird die Kalkerde von der Salpetererde grösstentheils niedergeschlagen, wie es genugsam bekannt ist, daß folglich sehr wenig davon

von in die Grundmischung des zubereiteten Salpeters kommt. Da man nun gemeiniglich drey Theile Kalk gegen zwey Theile Asche zu nehmen pfleget: so wird kaum der fünfte Theil des Alkali gegen die Salpeterlauge heraus kommen. Folglich bestärket auch die Zubereitung des Salpeters diejenige Proportion, die wir durch die obigen Versuche ausfündig gemacht haben.

Vielleicht werden einige Chymisten in den Gedancken stehen, daß man auch das nitrum regeneratum hätte zu Hülfe nehmen können, um durch Versuche die Proportion des sauren Salzes und fixen Alkali in dem Salpeter zu bestimmen. Allein, ich halte diesen Weg hiezu gar nicht geschickt. Die Haupursache ist, weil man die Proportion des Zusatzes, oder den Punkt der Sättigung des Salpetergeistes durch fixes Alkali, niemals gegründet festsetzen kann.

Man hält den Salpetergeist vor gesättiget, wenn er nicht mehr brauset, wenn fixes Alkali hinein geworfen wird. Allein, alsdenn ist er meines Erachtens nur allzusehr gesättiget. Denn das Saure ist alsdenn von dem Alkali verschlungen. Wenigstens hat es nicht mehr die Oberhand, wie es doch nach dem Wesen eines guten Salpeters unstreitig haben muß, und alle dessen Eigenschaften ergeben.

Es schadet gar nicht, daß man nach dieser Sättigung, wenn man diese Vermischung gehörig abrauchen und anschliessen läßt, Chrystallen bekommt,

bekommt, die in allem dem Salpeter ähnlich sehen, auch einige Eigenschaften und Wirkungen desselben haben. Eine ganz andere Frage ist es, ob diese Chrystallen in der That guter Salpeter sind, und in allen Endzwecken eben die Dienste und gute Wirkungen leisten, als natürlicher, aus den Salpetererden zubereiteter Salpeter; eine Sache, woran ich sehr zweifele.

Die Natur bringet bey dem Salpeter eigentlich nur dessen saures, mit dem urinösischen oder flüchtig alkalischen Theilchen innigst vermischtes, Salz hervor. Der fixe alkalische Theil ist in der That nichts, als ein gekünstelter Zusatz. Daher kann auch dieser gekünstelte Theil von dem natürlichen Theile so leicht abgesondert, und geschieden werden. Dieser gekünstelte Theil hat kein so eigentliches Maas, daß der natürliche Theil nur einen gewissen Antheil, und nichts mehr und auch nichts weniger, in seine Mischung aufnehme.

Nein, der natürliche saure Theil kann übersättiget werden; und es ereignet sich dabey der besondere Umstand, daß die Chrystallen immer schöner und grösser ausfallen, je mehr fixes Alkali hinzu kömmt. Daher giebt es auch Salpeter von sehr verschiedener Güte; denn wenn gleich der natürliche saure Theil des Salpeters sich die Proportion des fixen Alkali gefallen läßt, wie man sie ihm vorlegt; so ist es doch gar kein Zweifel, daß in Ansehung der Endzwecke, wozu wir den Salpeter anwenden, ein gewisses Verhältniß statt finden muß,

muß, wenn dieses Mittelsalz in der That gut seyn soll.

Da ist nun diejenige Proportion wohl unstreitig die beste, die wir oben durch Versuche ausfündig gemacht, und mit der Zubereitung des Salpeters bestärket haben; indem man sie in dem guten Salpeter gemeiniglich antrift. Man siehet also, daß die Zubereitung des nitri regenerati g) gar kein geschickter Weg ist, um die Proportion des sauren Salzes und des fixen Alkali in dem Salpeter ausfündig zu machen.

Nachdem ich nunmehro die Bestandtheile des Salpeters, und ihre Proportion gegen einander, untersuchet und festgesetzet habe; so muß ich zuförderst, ehe ich zu dem Wesen des Küchensalzes fortschreite, meine Ursachen anzeigen, warum ich ein brennliches, oder zündbares Wesen nicht unter die Grundtheile des Salpeters gerechnet habe. Die Sache verdienet um so eher eine ausführliche Erörterung; da alle Chymisten in Teutschland mit dem Vorurtheile eingenommen sind, daß dieses Inflammabile in dem Salpeter vorhanden sey; ungeachtet der Freyherr von Wolf

g) Da ich hier so deutlich gezeiget habe, daß das Nitrum regeneratum kein Weg seyn kann, die Proportion der Theile in dem Salpeter zu bestimmen; so hätte der Herr Prof. Pott dieses Nitrum regeneratum hierzu nicht abermals vorschlagen sollen, ohne meine Gründe zu entkräften. Ich enthalte mich übrigens, über die vorgeschlagene Art seiner Probe Anmerkungen zu machen, die dazu sehr viel Stof gäbe. Denn dieses gehöret hieher nicht, und kann hier zur Sache nichts beytragen.

Wolf in seiner Physik die entgegen gesetzte Meinung des Lemmery vor gründlicher erkennet.

Ja! vielleicht würde ich besser thun, mich von der gemeinen Meinung mit hinreissen zu lassen: denn der verstorbene Naumann, und andere neuere Schriftsteller von dem Salpeter, halten den guten Lemmery und andere Französische Academisten sehr verächtlich; weil sie sich unterstanden haben, dieses brennliche Wesen in dem Salpeter zu läugnen. Allein, die Wahrheit gilt bey mir über alles; und wir würden in der Naturlehre nicht weit kommen, wenn wir uns von der gründlichen Untersuchung der natürlichen Dinge wolten abschrecken lassen, aus Furcht, ein junger hitziger Scribent möchte etwa mit den Beywörtern, elend, abgeschmackt und dergleichen Ausdrücken um sich werfen.

Es ist auch gar nicht zu zweifeln, daß vernünftige Chymisten die Wahrheit erkennen und annehmen werden, wenn sie ihnen mit überzeugenden Gründen vorgestellet wird. Die Gründe des Lemmery haben nicht völlig diese Beschaffenheit; ob sie gleich an sich selbst allerdings wichtig, und gar nicht zu verwerfen sind. Wenigstens hat Herr Naumann sehr schlecht darauf geantwortet, wie ich leicht zeigen könnte, wenn ich mich in der gegenwärtigen Abhandlung bey dieser Nebensache sehr weitläuftig aufhalten könnte.

Besonders hat es der Herr Lemmery daran ermangeln lassen, daß er nicht gezeiget hat, wie es zugeht, daß der Salpeter in der Vermischung mit

brenn-

brennlichen Wesen entzündet wird. Denn diese Erscheinung scheint Leuten, die nicht eben auf den Grund zu sehen gewohnt sind, ein überzeugender Beweis zu seyn, daß der Salpeter ein entzündliches Wesen, oder ein Phlogiston in sich haben müsse. Ich hoffe aber diesen Stein des Anstosses in der Folge aus dem Wege zu räumen, und genugsam zu zeigen, wie es zugehet, daß der Salpeter mit dem brennlichen Wesen in Entzündung geräth.

Ich muß hier eine allgemeine Anmerkung machen, die nicht unnützlich seyn wird. So viel Vorzüge die Chymie vor vielen andern Wissenschaften hat, indem sie sich auf richtige Versuche und Erfahrungen gründen muß; so ist es doch wahrhaftig! nicht genug, sich nur auf Versuche zu berufen; sondern man muß auch gründlich zeigen können, daß dasjenige, aus den Erfahrungen wirklich folget, was man daraus zu behaupten gedenket. Es wird also eine grosse Vernunft, und sehr richtige Art zu schliessen erfordert; wenn man in der Chymie nicht eben sowohl auf Irrwege gerathen will, als wenn man aus Mangel dieser Eigenschaften, in andern Wissenschaften darein verfällt.

Mit den Erfahrungen, die man zum Beweise des zündlichen Wesens, in dem Salpeter anführet, hat es in der That diese Beschaffenheit. Man schließt nichts weniger als richtig daraus. Wie kann z. E. der Spiritus nitri fumans das brennliche Wesen in dem Salpeter beweisen. Es folget daraus weiter nichts, als daß eine, höchst in die Enge

gebrachte Säure, die durch das, bey der Destillation gebrauchte, Vitriolöl entstehet, die, bey der Verfertigung solcher rauchenden Geister hinzu gekommenen, fremdartigen Theile, gröstentheils von sich ausstößt; und dieses thut ja! der Salpeter nicht allein, sondern es können ja! mit Salzgeiste, mit Uringeist, und auf andere Art, rauchende Spiritus gemacht werden. Folglich beweiset dieses gar nichts.

Eben so irrig schließt man auf das brennliche Wesen des Salpeters; wenn man wahrnimmt, daß ein Salpetergeist, in welchen unedle Metalle, besonders Bley und Zinn, wie auch Theile von Thieren, als Hirschhorn, Wolle und andere Dinge, die ein brennliches Wesen in sich haben, aufgelöset worden, sich entzündet, wenn er bis zur Trockne verdünstet wird.

Hieraus kann vernünftiger Weise weiter nichts geschlossen werden, als daß viele Theile saures Salz, wenn sie mit etwas brennlichen Wesen innigst vereiniget sind, der Entzündung fähig werden. Allein daraus zu folgern, daß in dem sauren Salze selbst ein brennliches Wesen sey, das ist eben so ungereimt, als wenn man behaupten wolte, daß in dem Vitriolsauren ein brennliches Wesen vorhanden seyn müste; weil es einen gemeinen brennbaren Schwefel darstellet, wenn ohngefehr 15 Theile davon, mit einem Theile brennlichen Wesen innigst verbunden sind.

Eine gleiche Bewanntniß hat es mit den Versuchen, nach welchen der spiritus nitri fumans in kalter Vermischung mit verschiedenen oleis essentialibus

in

in helle Flammen geräth h). Diese Versuche erweisen gar zu viel; denn, es folget daraus, daß in

 dem

h) Der Herr Prof. Pott S. 23. hat die Stärke dieses, und des vorhergehenden Schlusses, nicht genugsam erwogen. Wenn Zink, Hirschhorn, Wolle und dergleichen, sich bey der Austrocknung zuletzt mit Spiritu nitri entzünden; so geschiehet weiter nichts, als was bey Erzeugung des Schwefels geschiehet, nämlich, es kommt ein klein wenig brennliches Wesen, zu vielen in die Enge gebrachten Sauren; und indem beydes mit einander durch die Solution und Abdünstung auf das innigste vereiniget ist; so entzündet es sich, so bald die Materie trocken zu zu werden beginnet, und die Hitze etwas stark ist; eben so, wie sich der geschmolzene Schwefel in einem Geschirre entzündet; sobald das Feuer darunter nicht sehr mäßig ist. Denn, so bald die Ausdrocknung der vorgedachten Auflösung in sehr gelinder Wärme geschiehet; so erfolget keine Entzündung. Die Aehnlichkeit ist hier mit Erzeugung des Schwefels sosehr groß, daß niemand mit Grunde etwas darwider erinnern kann. Gleichwie man nun in dem sauren Salze des Schwefels, ehe es mit dem brennlichen Wesen vereiniget ist, kein brennliches Wesen annehmen kann; so kann man auch in dem Salpetergeist, ehe Zink, Wolle und dergleichen hinzu kommen, kein brennliches Wesen voraussetzen. Wenn aber der Herr Professor läugnet, daß ein jedes, sehr in die Enge gebrachtes, Saure mit Feuertheilchen erfüllet sey, ohngeachtet er die Erfahrungen mit dem Vitriolöl, welches Holz verbrennet, und mit den Phosphoris zugiebt; so läugnet er die unumgängliche Folge aus seinem Geständniß. Ja! selbst sein Läugnen, hält ein abermaliges Geständniß davon in sich. Er spricht: „Ob gleich nicht zu läugnen, daß selbige andere brennliche Theile so angreifen, und in eine so heftige Bewegung

dem spiritu nitri fumante nicht ein brennliches Wesen, sondern ein wirkliches Feuer sey; und in der That ist auch ein, höchst in die Enge gebrachtes, Saures, mit wirklichen Feuertheilchen erfüllet, die sich sofort thätig erweisen, wenn sie ein brennliches Wesen finden. Ein dephlegmirtes Vitriolöl greift sogar das Holz an, und brennet es nach und nach in eine wirkliche Kohle, wie ich den Versuch mit Fingersdicken Hölzern mehr-als einmal gemacht habe.

Da nun solchergestalt diejenigen Versuche, wodurch man das brennliche Wesen, in dem Salpeter darzuthun vermeinet, nichts weniger als dieses erwei-

wegung setzen können, daß sie in eine Hitze, ja auch wohl in ein wirkliches Feuer ausbrechen." Nach allen physicalischen und philosophischen Begriffen von dem Feuer, kann eine Sache, die andere brennliche Theile so sehr angreift und in so heftige Bewegung setzet, daß sie Hitze und Feuer geben, wohl nichts anders, als selbst ein Feuer seyn, wenn diese Wirkung nicht durch eine äussere Bewegung, oder durch eine lang anhaltende Fäulung hervor gebracht wird. Uebrigens bin ich nicht der einzige, welcher glaubt, daß in einem dephlegmirten Vitriolöl, Feuertheilchen vorhanden sind. Das ist die Meinung Kunkels und verschiedener anderer ansehnlichen Chymisten. Uebrigens ist es ja! der Salpeter nicht allein, der dergleichen Erscheinungen von sich giebt. Es können ja mit Salzgeist, ja! zum Theil auch mit Vitriolgeist, spiritus fumantes, flammantes und ardentes gemacht werden, wie der Herr Prof. Pott verhoffentlich nicht läugnen wird; und dieser einzige Umstand solte ihn wohl überzeugen, daß in dem Salpeter und dessen Geist, kein besonderes brennliches Wesen vorhanden sey.

weisen, so ist diese Meinung eines zureichenden Grundes und hinreichender Erfahrungen beraubet, ohne welche man in der Chymie nichts annehmen kann. Die Erfahrungen sind vielmehr vor das Gegentheil: denn niemals wird ein Salpeter brennen, wenn nicht ein brennliches Wesen hinzu gesetzet wird; und man siehet aus den obigen Versuchen, daß der Salpeter 5 bis 9 Stunden in dem grösten Schmelzfeuer stehen kann, ohne die geringste Anzeige eines darinnen vorhandenen brennlichen Wesens von sich zu geben i). Ja! der Salpeter brennt nicht einmal an

i) Wenn der Herr Prof. Pott fragt, warum der Salpeter mit Schwefel eine solche Flamme giebt, dahingegen solches der Schwefel mit Tartaro vitriolato, sale regenerato, mit einem scharfen acido und dergleichen nicht thut; so kann man ihm darauf leicht antworten. Dieses kommt auf die besondere Mischung und Verhältniß, und die innigste Vereinigung seiner Bestandtheile an. Man darf den Salpeter nur mit fixen Alkali sehr übersetzen; so wird er gewiß nicht mehr brennen, oder man darf nur in einem lang anhaltenden Feuer, seinen fauren und urinösischen Theil verflüchtigen lassen; so wird man gewiß nichts brennches mehr in ihm finden. Daß aber dergleichen Detonätionen und Entzündungen, nicht auf ein beygemischtes brennliches Wesen, sondern auf eine besondere Mischung und Proportion der Bestandtheile ankommen, das sehen wir ja! offenbar an dem auro fulminante. Wo ist hierinnen das geringste von brennlichen Wesen zu erweisen. Jeder Chymicus weiß, daß das fulminiren lediglich auf ein genaues Verhältniß in der Grundmischung des auri fulminantis ankommt: und daß man ihm die fulminirende Eigenschaft sofort benehmen kann, wenn man einen, oder den andern Bestandtheil in allzu grosser Proportion hinzu thut.

einem Lichte, oder durch darauf geworfenen brennenden Schwefel, ungeachtet doch dadurch auch brennliches Wesen hinzukommt, sondern die Vermischung muß auf das innigste geschehen, und der Salpeter mit dem brennlichen Wesen vorher in Fluß kommen.

Wenn man erwäget, wo das brennliche Wesen in dem Salpeter herkommen soll; so kann man sich von dieser Meinung schwehrlich einnehmen lassen. Alle Chymisten sind darinnen mit einander einig, daß es in dem flüchtigen alkalischen, oder urinösischen Salze k) befindlich ist, welches zur Grundmischung des Salpeters gehöret. Man ist gleichfalls darüber einig, daß dieses Salz, gegen die andern Grundtheile des Salpeters, in sehr geringer Proportion vorhanden ist.

Folglich ist dieses urinösische Salz von der Vitriolsäure und dem fixen Alkali allenthalben umwickelt. Ist es aber nicht recht wunderlich, daß dieser sehr kleine, von andern Salzen verschlungene, Antheil des urinösischen Salzes die Ursache seyn soll, daß der Salpeter sich entzünden lässet; da dieses urinösische Salz, selbst in dem Salmiak, und in dem Urinsalze niemals mit dem

k) Ich habe auf den Einwurf des Herrn Prof. Pott, daß kein urinösisches Salz in dem Salpeter befindlich ist, schon oben genugsam geantwortet. Wenn er er also behauptet, daß das urinösische Salz, das brennliche Wesen in den Salpeter nur einführe; so bedarf das keiner fernern Wiederlegung.

dem brennlichen Wesen in Entzündung geräth, l) ungeachtet es hier in vielmal stärkerer Menge vorhanden ist? Solte dieses einen vernünftigen Chymisten, wenn er hierüber nachdenket, nicht überführen, daß das urinösische Salz in dem Salpeter, gar nicht die Ursache seyn könne, warum der Salpeter in Verbindung mit dem brennlichen Wesen sich entzünden läßt.

Diejenigen Chymisten, welche das brennliche Wesen in dem Salpeter läugnen, besonders Herr Lemmery, wissen zu dem Ende noch verschiedene andere Gründe anzuführen. Diese sind vornämlich, daß das brennliche Wesen allemal undurchsichtig wäre, m) und ein kleiner Antheil davon in dem Schwefel, könne funfzehnmal mehr Vitriolsäure alle Durchsichtigkeit benehmen; dahingegen sey der Salpeter ein weisses sehr durchsichtiges Salz. Ferner sey das brennliche Wesen allemal hitzig; dahingegen der Salpeter kühlend sey. Sie sagen weiter, daß die brennlichen Dinge sich zwar mit dem Sauren sehr gern verbänden; allein sie minderten auch alsdenn zu kleinen Antheilen die Schärfe des Sauren gar sehr,

l) Wenn man auf die Stärke dieses Beweisgrundes Aufmerksamkeit hat; so wird man so leicht kein brennliches Wesen in dem Salpeter annehmen können.

m) Dieses verstehet sich von dem brennlichen Wesen in trockener Gestalt, wie aus dem folgenden Beyspiel des Schwefels genugsam zu ersehen ist. Wenn also der Herr Professor Pott diesem Beweisgrunde die Durchsichtigkeit des Spiritus vini, und vieler brennlichen Oele entgegen setzet; so gehöret dieses nicht zur Sache.

so, daß davon wenig übrig bliebe; der Salpeter aber sey offenbar ein sehr scharfes saures Salz.

Alle diese Gründe sind allerdings wichtig. Allein, da sie schon von andern genugsam ausgeführet sind; so will ich mich dabey nicht aufhalten. Ich will mich vielmehr zu zeigen bemühen, wie es zugeht, daß der Salpeter in Verbindung mit brennlichen Wesen sich entzündet. Denn diese Wirkung ist die meiste Ursache, warum man dem Salpeter ein brennliches Wesen beyleget; und so lange man diese Erscheinung nicht erkläret, so werden sich alle diejenigen, die flüchtig denken, nicht abhalten lassen, zu glauben, daß dasjenige etwas zündbares in sich halten müste, was eine so offenbare Wirkung an sich wahrnehmen läßt.

Es ist aber die Ursache, warum sich der Salpeter in Vereinigung mit dem brennlichen Wesen entzündet, lediglich in dessen sauren Salze zu suchen, das in seiner Grundmischung oben gezeigter massen den gröſten Antheil ausmacht. Das saure Salz der Natur hat die Eigenschaft, daß es also bald der Entzündung fähig wird, so bald viele Theile desselben, mit einem Theile brennlichen Wesens vereiniget werden. Dieses sehen wir nicht allein offenbar in dem Schwefel, der nach chymischen Versuchen, aus 15 Theilen sauren Salze gegen 1 Theil brennliches Wesen besteht; sondern viele andere brennliche Mineralien, besonders die Steinkohlen, belehren uns eben dieses.

In der besten und gewöhnlichsten Art derselben findet man niemals die geringste Spuhr von natürlichen

lichen Schwefel; daher es auch einige Zeit erfordert, ehe sie zum Brennen gebracht werden. Allein, ihr Bestandwesen, die irdischen, steinigten und andern fremden Dinge ungerechnet, kömmt vornämlich auf einen guten Theil Vitriolsäure, und das brennliche Grundwesen an; und allein hierdurch werden sie in den Stand gesetzet, zu brennen.

Nicht allein aber die Natur in den brennlichen Mineralien, sondern auch eine Menge chymischer Versuche und Erfahrungen lehren uns, daß die Entzündung entsteht, wenn ein grosser Antheil Vitriolsäure, und ein geringerer Theil brennliches Wesen, einander vollkommen auflösen, und mit einander innigst vereiniget werden; und die sichtbare Entzündung entsteht von selbst, wenn die dabey vorgehende Bewegung auf einen gewissen Punkt gekommen ist. Auf diese Art allein, kann man das bekannte Experiment des Lemmery erklären, in welchem Schwefel und Eisenfeile, wenn sie mit Wasser angefeuchtet werden, endlich in Brand gerathen, und ein gekünsteltes Erdbeben vorstellen.

Diese Bewanntniß hat es auch mit denen, in Salpetergeist aufgelösten, unedlen Metallen, Hirschhorn, Wolle und dergleichen, wenn die Solution bis zur Trockne verdünstet wird, und mithin die innigste Vereinigung des Sauren mit dem brennlichen Wesen geschieht. Damit man aber nicht meine, daß die Wirkung in diesen Versuchen allein auf den Salpetergeist, und das, mit demselben

vereinigte, urinösische Wesen ankomme, als worinnen man eben das brennliche Wesen zu finden vermeinet; so muß man wissen, daß sich die nämliche Wirkung mit dem Vitriolgeiste n) ereignet, in sofern er einige, von den vorhin gemeldeten Dingen auflöset.

Besonders zeiget sich eine helle, wieder verschwindende Flamme, wenn man etwas Eisen im Vitriolgeiste auflöset, und den davon aufsteigenden Dämpfen mit einem Licht o) zunahe kommt. Wenn hingegen die Säure solchergestalt in die Enge gebracht ist, daß sie wirklich Feuertheilchen in sich enthält, wie in einem höchst dephlegmirten Vitriolöle, und dem Spiritu

n) Der Herr Prof. Pott, S. 24 läugnet, daß diese Entzündung mit Spiritu salis und Vitrioli sich ereignet, ohne jedoch zu sagen, daß er es probiret habe. Von Spiritu Salis will ich nichts behaupten, weil ich es mit demselben nicht probiret habe. Allein von Vitriolgeiste weiß ich es gewiß; und bin allemal erböthig, in des Herrn Prof. Potts Gegenwart die Probe davon zu machen.

o) Hier sagt der Herr Professor, daß diese Entzündung ein wirklich brennendes Licht erfordere. Wenn dieses einen Einwurf vorstellen soll; so entzündet sich ja! der Salpeter niemals ohne Feuer, ja nicht einmal mit Feuer allein; sondern es muß noch besonderes brennliches Wesen hinzukommen, ehe es sich durch Feuer entzünden läßt. Von der Entzündung aber des abgerauchten Spiritus nitri, in welchem Zink, Wolle und dergleichen aufgelöset sind, habe ich schon oben gezeiget, daß es damit eben die Bewanntniß hat, als mit schmelzenden Schwefel, und daß es sich in gelinder Wärme nicht ereignet.

Spiritu nitri fumante; so folget die Entzündung öfters in hellen Flammen, entweder sofort, wenn ein brennliches Wesen, oder ein, dasselbe in sich enthaltendes, oleum darunter gethan wird, oder, wenn die Vermischung in eine starke Wärme gebracht, und dadurch die Bewegung befördert wird; öfters aber auch, wenn man sich einer solchen Vermischung mit einem brennenden Lichte nähert. Dieses letztere geschiehet bey der künstlichen Naphta, die aus einem höchst dephlegmirten Vitriolöle, und einem, auf den höchsten Grad rectificirten, Brandweine zubereitet wird. Aller dieser Unterschied in der Entzündung kömmt darauf an, wie sehr das Saure in die Enge gebracht, und auf was Maasse das brennliche Wesen damit vermischet ist.

Ueberhaupt, wenn man diese und viele andere Erfahrungen, daß das saure Salz der Natur in innigster Verbindung mit dem brennlichen Wesen, der Entzündung fähig ist, erwäget: so kann man sich schwehrlich einfallen lassen, den geringen Theil des, in dem Salpeter vorhandenen, urinösischen Salzes, und seinen ersten Grundtheil, als die Ursache anzusehen, warum der Salpeter auf das brennliche Wesen wirket.

Man wird vergeblich einwenden, daß andere Mittelsalze, die auch ein saures Salz in sich haben, gleichwohl nicht eben diese Wirkung zeigen. Die andern Mittelsalze haben entweder nicht eine solche Grundmischung, daß das saure Salz so vorzüglich dar-

darinnen herrschet, oder es ist in ihren Bestandtheilen etwas vorhanden, welches die geschwinde und innige Vereinigung mit dem brennlichen Wesen verhindert.

Eine solche Beschaffenheit hat es mit dem gemeinen Vitriol, wo der metallische Theil im Wege stehet, und das flüßige Alkali zur innigsten Vermischung ganz und gar ermangelt. Das Küchensalz aber hat allzu viel Alkali in sich, p) als daß es mit dem Salpeter gleiche Wirkung haben könnte, wie wir sofort vernehmen werden; indem wir uns nunmehro zu Untersuchung dessen Bestandtheile wenden, wobey wir uns aber, so viel möglich, der Kürze befleißigen werden.

Das gemeine, oder Küchensalz, ist ein natürlich mineralisches Mittelsalz, welches aus der Vitriolsäure, oder dem allgemeinen Sauren der Natur, und einem feuerbeständigen mineralischen Alkali besteht. Dieses beweiset nicht nur seine Destillation

p) Der Herr Prof. Pott sagt: es sey eine hipothesis mere precaria, daß das Küchensalz allzuviel Alcali habe; denn es sey ein völliges sal medium. Jederman siehet, daß ich hier nur in Vergleichung mit dem Salpeter sage, daß das Küchensalz allzuviel Alcali habe; denn auf der folgenden Seite sage ich ja! selbst, daß das saure Salz und das Alcali ziemlich gleiche Theile haben. Allein, das wird allemal das Schicksal derjenigen seyn, die aus keiner andern Ursache Schriften lesen, als um Fehler darinnen zu finden, daß sie nämlich den eigentlichen Sinn des Verfassers übersehen, und mithin selbst in Fehler verfallen werden.

tion und andere Versuche; sondern auch seine Wiedergebährung, oder Zusammensetzung aus dem Kochsalzgeiste, und einem reinen Alkali.

Das Saure des Kochsalzes muß zwar in seiner Grundmischung noch etwas besonders haben, wodurch die allgemeine Vitriolsäure in die besondere Säure des Küchensalzes gesetzet wird: und einige halten dieses vor etwas merkurialisches, oder metallisches, und wohl gar vor etwas arsenikalisches. Allein, so viel auch hierbey zu erinnern wäre; so kann ich mich doch jetzo darauf nicht einlassen. Es ist auch solches zu der gegenwärtigen Abhandlung nicht nöthig.

Die Proportion, in welcher das Saure und das fixe Alkali mit einander vereiniget sind, wird ziemlich auf gleiche Theile hinaus laufen. Es läßt sich dieses aus seiner Beständigkeit in Feuer schliessen, indem in einem starken, fünf bis sechs Stunden anhaltenden Schmelzfeuer, fast die Hälfte verbleibt; obgleich das Wesen des Kochsalzes dadurch nicht sehr verändert wird; weil die Grundmischung von der Natur viel beständiger geschehen ist, als die künstliche in dem Salpeter. Unterdessen wird es doch dadurch viel alkalischer.

Noch mehr aber wird diese Gleichheit der Theile in der Grundmischung bestärket; weil es sich weder von den Sauren, noch Alkali niederschlagen läßt, und mit keinem von denselben brauset. Wenigstens ist dieses von dem Steinsalze allemal wahr. Das meiste Küchensalz scheint

etwas

etwas mehr von dem Sauren zu haben, weil sich dessen Solution durch Alkali niederschlagen läßt.

Endlich kann man auch diese Gleichheit der Theile aus dem Knistern, oder Springen des Kochsalzes im Feuer schliessen. Eben dieses Knistern und Platzen, das gleichsam ein Widerstreit dieser zwey widerwärtigen Salze ist, wird man auch gewahr; wenn man saures und alkalisches Salz, z. E. Vitriol und Weinsteinsalz, zart unter einander gerieben, zu gleichen Theilen mit einander vermischet, und ins Feuer bringt.

Nachdem wir nun also die Natur des Salpeters und des Küchensalzes genugsam betrachtet haben, und sowohl von ihren Bestandtheilen, als der Proportion der Theile in ihrer Grundmischung, versichert sind; so werden wir um so viel eher beurtheilen können, ob es wahrscheinlicher Weise angehen werde, durch eine Nachahmung der Natur, aus Küchensalze Salpeter zu machen.

Wenn wir beyderley Salze gegen einander halten: so scheint dieses gar keine grosse Schwierigkeiten zu haben. Beyde haben ein saures Salz, und ein fixes Alkali zu ihrer hauptsächlichsten Grundmischung: und da die besondere Natur des Salpetersauren, durch Vereinigung mit dem flüchtigen Alkali, oder einem urinösischen Salze entsteht; so kann auch dieses, durch Hinzusetzung urinösischer Dinge zu dem gemeinen Salze, leicht bewirket werden. Es ist auch kein Zweifel, daß die urinosa nicht in das Küchensalz eingreifen, und seine

Natur

Natur verändern solten; da wir oben gehöret haben, daß dieses Salz allerdings der Fäulung fähig ist.

Daß der Salpeter einen ungleich grössern Antheil von sauren Salze hat, macht in der Sache gar keine Hinderniß. Die Luft, die bey der Bereitung dieses künstlichen Salpeters allerdings wirken muß, vermehret den Antheil des sauren Salzes, so wie sie dasselbe bey der natürlichen Erzeugung des Salpeters, ganz allein zuwege bringet.

Allein, weil diese Wirkung der Luft nicht anders als sehr langsam zugehen kann, und mithin die künstliche Zubereitung von der natürlichen Erzeugung nicht sehr unterschieden seyn würde; so ist es nöthig, ein wirkliches saures Salz hinzuzusetzen, um die viel grössere Proportion des Sauren, die der Salpeter hat, darzustellen. Das Gewichte des zuzusetzenden sauren Salzes, kann nach der oben bestimmten Proportion desselben, in dem Salpeter und dem Antheile, der davon in dem Küchensalze vorhanden ist, leicht ausfündig gemacht, und berechnet werden.

Es scheinet, daß man nicht nöthig habe, in dieser künstlichen Zubereitung ein fixes alkalisches Salz hinzuzusetzen, weil das Küchensalz damit fast dreymal reichlicher versehen ist, als der Salpeter, so, daß es das Ansehen hat, daß ein Pfund Küchensalz fast 3 Pfund Salpeter mit einem fixen Alkali zu erfüllen, zureichend sey. Allein, es hat mit dem feuerbeständigen Alkali in dem

Küchen-

Küchensalze, die besondere Beschaffenheit, daß es von der Natur auf das allerinnigste mit den Sauren vereiniget ist, und sehr schwehr davon geschieden werden kann. Das feuerbeständige Alkali aber in dem Salpeter, ist gleichsam nur ein gekünstelter Zusatz, der besonders die Chrystallisation des Salpeters sehr befördert. Ja! die Chrystallisation ist ohne fixes Alkali nicht möglich.

Ueberdies ist dieses Alkali gleichsam der Magnet, welcher die Naturſäure aus der Luft an sich zieht, wie man durch viele Versuche davon überzeuget wird. Der Zusatz eines fixen Alkali kann also am allerwenigsten in einer künstlichen Zubereitung des Salpeters entbehret werden, wo man die Absicht hat, die Entstehung des Salpeters zu beschleunigen, und wo man mithin eines, das saure Wesen aus der Luft an sich ziehenden, Magnets, gar wohl bedarf. Jedoch muß dieser Zusatz des fixen Alkali mäßig seyn, und kann sich kaum auf den vierten Theil des genommenen Küchensalzes erstrecken.

Es fragt sich nunmehr, was vor Salze man sich zu bedienen habe, um den erforderlichen Zusatz zu leisten. Zu dem Zusatze des sauren Salzes, kann man sich ohne Bedenken des gemeinen kaufbaren grünen Vitriols, und zwar von der schlechtesten Sorte bedienen. Der metallische Antheil in dem Vitriol ist dabey keine Hinderniß. Dieser sondert sich in der Zubereitung, und denen dabey vorgehenden verschiedenen Arbeiten, als ein Ocher

davon

davon ab, sobald die Vereinigung mit dem Sauren des Kochsalzes, durch die Mitwirkung der Luft, genugsam geschehen.

Besonders befindet sich dieser metallische Theil des Vitriols, wenn man die Zubereitung des künstlichen Salpeters im nassen Wege vornimmt, in dem Ueberbleibsel, oder Bodensatze, der sich nicht auflösen läßt. Dieser Bodensatz hat mir zu verschiedenen Versuchen Anlaß gegeben, die gewiß zum Vergnügen der Naturforscher gereichen werden. Allein, weil diese Abhandlung ohnedem bereits ziemlich stark angewachsen ist; so kann ich dieselben anjetzo nicht mittheilen. Ich behalte mir aber vor, zu einer andern Zeit besonders davon zu handeln.

Vielleicht dürfte es einigen scheinen, daß man sich besser des Schwefelsauren zu diesem Zusatze bedienen könnte. Besonders habe ich in Unterredungen mit Leuten, die in das Wesen der Salze einige Einsicht, oder sonst mit dem Salpeterwesen in einem Lande zu schaffen gehabt haben, angemerket, daß sie in Ansehung der künstlichen Zubereitung des Salpeters, den Schwefel am allergeschicktesten gehalten haben; weil sie von der Meinung eingenommen gewesen sind, daß das brennliche Wesen eines der hauptsächlichsten Grundtheile des Salpeters sey.

Allein, meines Erachtens ist der Schwefel ganz und gar nicht geschickt dazu. Man sieht leicht, daß er in seiner rohen Consistenz schlechter-

dings dazu nicht dienlich ist q). Die Auflösung desselben aber; ist eine mühsame Sache und es könnte keine andere hierzu gebrauchet werden, als diejenige, die man mit einer sehr starken Lauge von Potasche und Kalk, durch langwieriges Kochen verrichtet. Allein, alsdenn ist das Alkali und die Säure des Schwefels allzu innigst mit einander vereiniget, als daß sie zu künstlicher Verfertigung des Salpeters ferner geschickt seyn solte. Im nassen Wege würde auch, durch die beyzumischenden urinösischen Salze, ein Niederschlag des Schwefels erfolgen, wodurch er von seiner vorigen Consistenz nicht sehr unterschieden, und zu dem vorhabenden Endzwecke vollends ganz und gar unbrauchbar werden würde. Es ist also mit dem Schwefel in der künstlichen Zubereitung des Salpeters gar nichts zu thun.

Der Zusatz des feuerbeständigen Alkali kann aus der Potasche, als dem wolfeilesten alkalischen Salze, bestehen; und es ist dieses auch unstreitig das brauchbarste, weil wir wissen, daß die Asche bey der Erzeugung und Zubereitung des Salpeters so gute Dienste leistet. Jedoch eben aus dieser Ursache wird es nöthig seyn, sich auch der Kalklauge zugleich dabey zu bedienen, wenig

q) Auch der Herr Prof. Pott hält den Schwefel darzu geschickt, ohne jedoch die Schwierigkeiten aufzulösen, warum ich den Schwefel hier verwerfe. Vermuthlich hält er ihn nur deshalb darzu geschickt, weil er ein brennliches Wesen in dem Salpeter voraussetzet. Allein, das habe ich oben genugsam wiederleget.

nigstens bey der letztern Zubereitung des gekünstelten Salpeters. Es kann aber die Kalklauge um deshalb nicht wegbleiben, weil sie gleichsam die Bestandtheile des Salpeters in ihre rechte Proportion und Ordnung bringt, und den überflüßigen Antheil der urinösischen Salze niederschlägt.

Vermittelst dieser Zusätze nun, und der Wirkung der Luft, kann man auf verschiedene Art, aus gemeinem Salze einen Salpeter zuwege bringen. Es kann solches sowohl im trockenen als nassen Wege geschehen. Ich will doch unter vielen Versuchen, diejenigen Zusammensetzungen und Vermischungen mittheilen, welche den besten Erfolg gehabt, und den meisten Salpeter gegeben haben.

Ich habe ein Pfund gemein Salz, und ein halb Pfund schlechten grünen Vitriol genommen, und beyde auf das zarteste unter einander gerieben. Diese habe ich unter fetten, etwas dicken Schlamm aus einem Mistsumpfe gerühret, so lange, bis von den Salzen nichts mehr zu sehen war. Alsdenn habe ich ferner $\frac{3}{4}$ Pfund Asche und 1 Pfund Kalk wohl darunter gemischet, da denn eine dicke Masse daraus wurde. Diese lies ich an der Luft trocken werden, welches binnen 5 Tagen geschahe.

Hierauf machte ich eine scharfe urinösische Lauge, indem ich Urin über Tauben- und Hünerkoth einige Tage stehen lies. Mit dieser Lauge feuchtete ich die vorhin gemeldete getrocknete Masse so weit wieder an, daß sie sich als ein dicker

Teig handthieren lies, und setzte auf ein Brett vor das Fenster eine kleine Wand davon, die $\frac{1}{3}$ Elle dick war. Durch diese Wand machte ich mit einem Tobackspfeifenstiele hin und wieder Löcher, als die Masse noch weich war, um die Wirkung der Luft und das Austrocknen zu befördern. Das Fenster gieng gegen Nordwest, und die Sonne konnte es nur bey ihrem Untergange ein paar Stunden bescheinen.

Binnen 14 Tagen schlug der Salpeter schon allenthalben reichlich an dieser kleinen Wand aus, und besonders, waren die Löcher fast gänzlich davon zugewachsen. Nach vier Wochen laugte ich diese Wand aus, nachdem ich zuvor noch $\frac{1}{2}$ Pfund Asche und $\frac{3}{4}$ Pfund Kalk darunter gemischet hatte; und lies ich die Lauge gehörig abrauchen, und den Salpeter anschiessen; da ich denn 1 $\frac{1}{4}$ Pfund Salpeter erhielt, r) der alle Eigenschaften eines guten Salpeters an sich hatte.

Im

r) Der Herr Prof. Pott S. 25 spricht, daß er und noch ein andrer diesen Nitrificationsweg versuchet, aber nichts erhalten habe, was sich die Mühe verlohnte. Unterdessen kann ich Briefe von verschiedenen andern Liebhabern der Natur vorzeigen, welche diesen Versuch gleichfalls nachgemacht, und ihn richtig befunden haben. Es muß also an denen Umständen seines Versuchs gelegen haben. Vielleicht ist die Vermischung allzusehr der Sonne, oder dem Regen ausgesetzt gewesen. Die Sonne verflüchtiget die sauren und urinösichen Salze, und ist der Salpetererzeugung schlechterdings hinderlich. Der Regen aber wäschet den erzeugten Salpeter wieder ab.

Im nassen Wege ist mir folgender Versuch am besten gerathen. Ich habe 1 Pfund gemein Salz und ½ Pfund Vitriol, auf das zarteste unter einander gerieben. Hierauf habe ich die zuvor gemeldete scharfe urinösische Lauge, von Urin und Hüner- und Taubenkoth, gegossen, dergestalt, daß sie zwey querfingerbreit darüber stand, und nachdem die Masse in einer flachen verglasurten irdenen Schüssel wohl unter einander gerühret war; so setzte ich dieselbe vor eben dieses Fenster.

Nachdem sich die Feuchtigkeit verdünstet hatte, und die Salze zwey Tage trocken gestanden hatten; so mischte ich ein halb Pfund Kalk darunter, und feuchtete sie mit der vorgedachten Lauge wieder an; und dieses Anfeuchten wurde noch zweymal wiederholet, nachdem die Masse wieder trocken geworden war. Endlich laugte ich diese Salze mit heissem Wasser aus, so lange sich etwas davon auflösen wolte, vermischte diese Auflösungen mit einer Lauge von 1 Pfund Asche und ¾ Pfund Kalk, lies dieselbe gehörig abrauchen und anschiessen, und erhielt 1 Pfund und 2 Loth guten Salpeter.

Daß in diesem Versuche weniger Salpeter erhalten wurde, als in dem vorhergehenden, messe ich eines theils dem irdenen Gefässe bey, als welches von dem Salze ganz mürbe gefressen war. Uebrigens war die ganze Zubereitung gleichfalls in vier Wochen geendiget.

Daß aber ohne Mitwirkung der Luft kein Salpeter aus dem Küchensalze erhalten werden

könne; solches habe ich überzeugend erfahren. Ich habe die vorige Zusammensetzung der Salze mit der nämlichen Lauge in einem steinernen Gefasse zugedeckt, in einen Winkel der Cammer gesetzt, und gleichfals vier Wochen stehen lassen. Ich lies sodann die Feuchtigkeit bis zur Trockne verdünsten, womit es sehr schwehr hergieng. Allein in dem Salze, das sich zeigte, war kaum eine Spuhr von Salpeter zu finden.

Es ist bey diesen Versuchen auch in Acht zu nehmen, daß man die urinösischen Salze nicht zu viel hinzusetze, weil sonst gar kein Salpeter, sondern ein ganz ander Salz erhalten wird. Folgender Versuch hat mich hiervon überzeuget:

Ich habe 16 Loth gemein Salz, 8 Loth Vitriol, und 4 Loth Potasche wohl getrocknet, und auf das zarteste unter einander gerieben. Diese habe ich mit der mehr erwähnten scharfen urinösischen Lauge angefeuchtet, so viel sich in das Salz hinein zog, ohne daß es zerfloß; weil sonst ein starkes Brausen und Schäumen der Salze entsteht. Diese Salze habe ich an der Luft und Sonne wieder trocknen lassen, und hernach so viel von einer urinösischen Lauge, die jedoch in Ansehung der vorgemeldeten viel schwächer war, hinzu gegossen, daß darinnen die Salze mit Hülfe der Wärme fast gänzlich aufgelöset wurden.

Ich habe sodann diese Lauge vier Wochen der freyen Luft ausgesetzt, und da das meiste davon verdünstet war; so habe ich so viel siedend Wasser

hinzu

hinzu gethan, daß die, sich zu Boden gesezten, Salze bis auf einen geringen Antheil erdigtes und schleimigtes Wesen gänzlich wieder aufgelöset wurden. Die Solution lies ich gehörig abrauchen, und im Keller anschiessen: da ich denn Chrystallen erhielt, die von dem Salpeter sehr unterschieden waren.

Sie hatten vier scharfe Ecken, waren breit, jedoch in der Mitte etwas dicker, und ihre Länge war fast zweymal so groß, als ihre Breite, davon die eine Seite fast allemal viereckigt zugespitzt war. Sie waren so ungemein helle und durchsichtig, daß man das geringste Stäubchen unter ihnen erkennen, ja einen jeden Buchstaben unter ihnen lesen konnte, den sie zugleich in etwas vergrösserten. Allein, als ich dieselben zum Abtrocknen auf ein Papier auf den Ofen legte, und in einer Stunde nicht darnach sahe; so waren sie, ungeachtet der Ofen so mässig warm war, daß man eine Hand darauf erleiden konnte, verschwunden; und auf jedem Fleck, wo eine Chrystalle gelegen hatte, war nur ein klein wenig Feuchtigkeit zurück geblieben.

Dieses zeiget genugsam, wie ungemein flüchtig dieses Salz, wegen des allzu grossen Antheils von urinösischen Wesen, gewesen ist. Es waren aus der Solution mehr Chrystallen zu hoffen, wenn ich von neuen etwas verrauchen lies. Allein, eine Reise und verschiedene anhaltende Verhinderungen, liessen mich nicht weiter daran denken. Ich werde aber zu seiner Zeit diesen Versuch mit möglichster Aufmerksamkeit noch einmal machen.

Ich könnte noch den Erfolg von verschiedenen andern Versuchen beschreiben, worinnen sich einige besondere Umstände geäussert haben. Allein, diese Abhandlung würde gar zu stark anwachsen. Genug, daß diese Versuche dasjenige in der That bekräftigen, was wir oben, nach der Natur des Salpeters und des Küchensalzes, sehr wahrscheinlich befunden haben; nämlich, daß man durch eine Nachahmung der Natur, aus gemeinen Salze, Salpeter zuwege bringen kann.

Allein, eine ganz andere Frage ist es, ob diese gekünstelte Zubereitung des Salpeters ungleich vortheilhaftiger ist, als andere gute Anstalten zu Erzeugung desselben; und ob mithin diese Erfindung, von der wir jetzo so viel hören, in der That so wichtig ist, als sie von vielen angesehen wird. Ich muß diese Frage mit Nein beantworten; und meine Gedanken darüber werden vielleicht meine Leser eben also zu urtheilen bewegen.

Ich setze zuvörderst voraus, daß die Anstalten zu Erzeugung des Salpeters gut sind. Denn wenn man das Wesen des Salpeters und die natürliche Entstehungsart desselben gründlich einsieht: so lassen sich solche vortrefliche Anstalten zu Erzeugung des Salpeters zu Stande bringen, daß man denselben nicht allein mit beträchtlichen Vortheile, sondern auch in genugsamer Menge gewinnen kann, ohne daß man nöthig hat, zu gekünstelten Mitteln seine Zuflucht zu nehmen. Vornämlich kömmt es auf eine gute Zusammensetzung der Salpeterwände an.

Noch

Noch besser aber kann die Anstalt, gute Salpetererden zu erhalten, unter einem grossen Schuppen gemacht werden, wo man die Gelegenheit hat, die Salpetererden von Zeit zu Zeit mit Urin und dergleichen anzufeuchten und umzuschaufeln; und wenn die Zusammensetzung der Salpetererden wohl gewählet ist; so kann man auf diese Art, alle fünf bis sechs Wochen, sich auf vier bis fünf Loth Salpeter in dem Pfund Erde, Rechnung machen.

Wenn nun solche gute Anstalten zur Erzeugung des Salpeters voraus gesetzt werden: so wird gewiß der Vortheil, der aus der künstlichen Zubereitung des Salpeters aus Küchensalze entsteht, nicht gar groß seyn. An der Zeit wird man wenig gewinnen. Denn, wenn das Küchensalz, nicht wenigstens vier bis fünf Wochen der Fäulniß und der Wirkung der Luft, ausgesetzt wird; so kann man sich entweder sehr wenig, oder nur einen sehr schlechten Salpeter versprechen, der mit dem gemeinen Salze allzusehr verunreiniget ist, als daß er, zu den erforderlichen Endzwecken angewendet werden könnte.

Die Arbeit bey dem künstlichen Salpeter muß eben so groß seyn, als bey der natürlichen Zubereitung; ja! man sieht leicht, daß sie in vielen Stücken grösser seyn muß. Folglich werden auch mehr Arbeiter und Kosten erfordert. Und überhaupt sind die Einwürfe allerdings wichtig, die man in den Leipziger Sammlungen, in Ansehung der grössern Kosten gemacht hat. Besonders fällt es von selbst in die Augen, daß es ein grosser Unterschied ist, wenn die

Materialien gleichsam gar nichts kosten, wie bey den Salpetererden, und wenn das Material schon vor sich seinen Werth hat, wie das Salz. In solchen Ländern aber, wo das Salz ziemlich theuer, und nicht in überflüßiger Menge vorhanden ist, kann man vollends gar nicht daran denken, diese Erfindung mit Nutzen zu gebrauchen.

Der Vortheil kann auch um deshalb nicht gar groß seyn, weil sich an den dazu genommenen Salzen allemal ein beträchtlicher, über ein Drittheil ansteigender, Abgang zeiget, wie man an den vorhergehenden Versuchen gesehen hat. Nun sind zwar die, in dieser Sache bekannt gewordenen, Vorschläge dahin gegangen, daß aus 100 Pfund gemeinen Salze, auch 100 Pfund Salpeter werden soll; und es scheinet mithin kein Abgang dabey statt zu finden. Allein, es ist in gewissen Verstande schon wahr, daß aus 100 Pfund Salz eben so viel Salpeter wird, und dennoch kann sich ein merklicher Abgang ereignen; wenn man nämlich die andern dazu benöthigten Salze, und andere, dergleichen in sich habende, Zusätze nicht rechnet.

An sich selbst kann es nicht anders möglich seyn, als daß sich ein beträchtlicher Abgang ereignen muß. Der metallische Theil des Vitriols ist mit den Grundtheilen des Salpeters durchaus nicht verträglich; und muß sich also davon absondern. Eben so kann diejenige Erde, oder derjenige Grundtheil des Küchensalzes, der die allgemeine Vitriolsäure zu dem besondern Sauren des Kochsalzes macht, nicht

mit

mit in die Grundmischung des Salpeters übergehen, sondern muß sich davon scheiden; weil sonst die Veränderung des gemeinen Salzes in Salpeter, gar nicht vorgehen könnte, oder wenigstens würde derselbe sehr stark mit Kochsalze beflecket bleiben.

Wenn nun auch die Erfindung anders beschaffen, und kein Vitriol dabey nöthig wäre; so würde es doch ohne beträchtlichen Abgang nicht geschehen können. Allein, wenn der Vitriol wegbleibt, und die Vermehrung der Säure, allein durch die Luft geschehen soll; so wird die Bearbeitung des Küchensalzes desto langsamer zugehen, und der Vortheil wird mithin auf einer andern Seite nicht gar groß seyn. Alles dieses ist aus der vorhergehenden Untersuchung dieser beyden Salze, leicht begreiflich.

Unterdessen will ich nicht ganz und gar läugnen, daß nicht dieses und jenes Land, das überflüßiges Salz, und keinen Vertrieb hat, nicht einigen Vortheil davon haben könnte; sowohl, wenn man blos den Preis des Salpeters in Betracht zieht, als wenn man auf den Vortheil des Staats sieht, der das Geld im Lande behält, das etwa davor ausgegangen ist. Allein, niemals wird der Vortheil so groß seyn, als sich die Erfinder und Entrepreneurs versprochen haben; und die Sache verdienet überhaupt das Aufsehen nicht, das davon gemacht worden ist.

II.

Von Salmiac.

Es ist eine grosse Grundregel der Policey, und man kann sagen, der ganzen Regierungskunst, daß das Geld im Lande behalten werde. Hieraus folget eine andere, die dahin gehet, daß alles, was zur Nothdurft und zur Bequemlichkeit des Lebens gebraucht wird, oder was wir sonst als Haupt- und Nebenmaterialien zu Bearbeitung der Waaren bedürfen, so viel möglich im Lande selbst erzeuget und verfertiget werden muß. Hierdurch wird nicht allein, jener grossen Grundregel eine Genüge geleistet, und das Geld im Lande behalten; sondern die Einwohner werden auch nützlich beschäftiget. Sie finden Nahrung, und die Circulation des Geldes wird lebhaftiger.

Wenn man aus dieser grossen Grundregel weiter schliesset; so folget, daß je häufiger eine Sache verbrauchet wird, je kostbarer sie ist und je mehr Geld folglich dadurch ausser Landes gehet; desto angelegentlicher muß man darauf denken, solche im Lande selbst zu gewinnen.

Nach diesen Grundregeln werden wir zwar noch viele Sachen, auf deren Verfertigung im Lande man zu denken hat, bemerken. Unterdessen kann doch der Salmiac, nicht eines der letzten Dinge seyn. Er wird nicht allein in der Medicin, sondern auch zu vielen mechanischen Gebrauche von denen Goldschmieden und andern Metallarbeitern und Künstlern,

lern, vornämlich aber zur Färberey gebraucht, als zu welchen Behuf jährlich eine beträchtliche Quantität consumiret wird. Der Preiß davon ist nicht geringe; und es verdienet mithin schon die Frage aufgeworfen zu werden: ob wir den Salmiac nicht mit Vortheil in Teutschland selbst verfertigen könnten.

Daß wir Salmiac machen können, das leidet gar keinen Zweifel. Wir wissen, woraus er bestehet. Er bestehet aus den flüchtigen alcalischen, oder urinösischen Salze, und aus dem Sauren des gemeinen Kochsalzes; und zwar macht das urinösische Salz, den gröften Antheil darinnen aus. Selten ist etwas von feuerbeständigen alcalischen Salze darinnen wahrzunehmen; und ein solcher Salmiac kann alsdenn nicht vor ganz rein erachtet werden. Diese Bestandtheile können wir nicht allein durch die Chymische Zerlegung, oder Auseinandersetzung klahr erweisen; sondern, wir können auch durch die Zusammensetzung der vorhin gedachten zwey Salze, einen wahren Salmiac hervorbringen; wie denn verschiedene besondere Arten des Salmiacs zu medicinischen Gebrauche verfertiget werden. An der Möglichkeit der Sache ist also gar nicht zu zweifeln. Die Frage ist nur, ob wir es mit Vortheil bewerkstelligen können, das ist, ob unser verfertigter Salmiac nicht höher zu stehen kommen würde, als wir ihn durch den Kaufhandel erlangen können.

Der Salmiac, den wir in den Commercien haben, komt gröstentheils aus Egypten und nur wenig aus Ostindien. Wir haben zwar lange gewußt

daß

daß der Salmiac aus Urin und Mist von den Thieren, aus Ruß und aus gemeinen Salze, gemacht wird; allein, wir haben lange Zeit keine rechte Nachricht erlangen können, wie, und auf was Art und Weise derselbe, aus diesen Materialien verfertiget wird. Noch in diesem Jahrhundert haben zwey Academisten zu Paris, der jüngere Lemmery und der jüngere Geofroy, mit einander gestritten, ob der gemeine kaufbare Salmiac durch die Sublimation, nämlich durch das Aufsteigen der Salztheilchen, oder durch die Inspissation, das ist, durch das Verdünsten der vorher gemachten Salzlauge, hervor gebracht werde; und diesem Streit haben wir es zu danken, daß wir etwas mehr Nachricht von der Verfertigung des Salmiacs in Egypten erhalten haben; denn Geofroy ruhete nicht, bis er genugsamen Beweis vor seine Meinung, der Sublimation, verschaffet hatte.

Wir wissen demnach, daß der Salmiac aus den vorhin gedachten Materien, in verschiedenen Orten in Egypten, in grosser Menge verfertiget wird; dergestalt, daß sie diese Materien in gläserne oder irdene Gefässe thun, worinnen 50 bis 60 Pfund hineingehen; daß sie diese Gefässe offen lassen, bis bey einem gelinden Feuer die Feuchtigkeit verdünstet ist; daß sie alsdenn einen erhabenen Deckel oder Huth darauf setzen, und die Oefnung wohl verschmieren, und alsdenn 3 Tage Feuer halten; daß ihre Oefen so eingerichtet sind, daß 16 solche Sublimirgefässe eingesetzet werden können, und

daß

daß in einem Laboratorio gemeiniglich 8 solche Oefens vorhanden sind.

So viel wissen wir. Allein, die Proportion der einzusetzenden Materien ist unbekannt, sowohl als etwa die Vorarbeiten, die damit vorgenommen werden müssen. Allein, dieses würde uns keine unüberwindliche Hinterniß in Weg legen. Da wir einmal die Bestandtheile des Salmiacs wissen; so würde es nur auf genugsame und mit Vorsicht anzustellende Versuche, ankommen, um die Proportion der einzusetzenden Materien und die Verfahrungsart ausfündig zu machen.

So weit sehen wir also keine Hinterniß. Wir haben Urin, Koth von Thieren, Ruß und Kochsalz in Menge; und wir müsten aus diesen Dingen ungleich wolfeiler Salmiac verfertigen können, als in Egypten; weil bey uns das Holz bey weiten nicht so rar ist, als daselbst. Allein, wir hören zugleich, daß der Salmiac grösstentheils aus Urin, und Koth von Cameelen verfertiget wird, und da fragt es sich, ob diese Thiere etwa das urinösische Salz in grösserer Menge an die Hand geben, als es unsere hiesigen Thiere bey sich haben.

Es kann allerdings seyn, daß der Urin und Koth der Cameele, hierinnen etwas vorzügliches hat; weil von ihrem Urin in der Erde, durch die Destillation der Sonne, gleichsam eine Art des natürlichen Salmiacs entstehet, den man Salmiackürste nennet. Allein, auch dieses wird uns keine Schwierigkeit machen. Wir können den Antheil

des

des urinösischen Salzes, in dem Urin und Koth der Thiere, durch die Fäulung vermehren; wir können noch andere Dinge, die ein häufiges flüchtiges Alkali in sich haben, zusetzen, als zu welcher Absicht die Lederabgänge, die Hornspäne, Hörner, Klauen und Haare von Thieren, sehr dienlich seyn werden; und wir können uns eine gewisse Wirkung davon versprechen. Denn, da wir die Natur des Salmiacs kennen; so muß eine jede Sache, die ein häufiges flüchtiges Alkali in sich hat, dazu dienlich seyn. Es wird nur auf Versuche ankommen, um die beste Art ausfündig zu machen.

Der berühmte Neumann stellet sich noch eine besondere Schwierigkeit bey der Sache vor, die wir hier nicht unberührt lassen können. Er meinet: in den Nachrichten von dem Salmiacmachen in Egypten, sey das Beste verschwiegen. Es sey nämlich nicht angezeiget, wodurch der Salzgeist ausgetrieben, oder von dem, in dem Kochsalze befindlichen, mineralischen Alkali befreyet werde. Denn, es sey bekannt, daß kein Kochsalzgeist erhalten werden könne, wenn nicht das Salz mit Letten, Sand und dergleichen vermischet werde, welches sich mit dem mineralischen Alkali vereinige, und dadurch verursache, daß der Kochsalzgeist sich davon losmachen und aufsteigen könne. Er will dannenhero behaupten, daß ausser diesen Zusätzen sehr wenig von dem Sauren des Kochsalzes aufsteigen, und mithin auch gar wenig Salmiac, oder doch kein Salmiac, der die erforderliche

Pro-

Proportion von diesem Sauren hätte, erhalten werden würde.

Allein, ich vor mein Theil glaube nicht, daß die Zusätze von Erde, Letten, oder Sande nöthig seyn dürften. Das Kochsalz gehet gar leicht in die Fäulung, und wird dadurch flüchtig. Es ist aber zu vermuthen, daß man in Egypten, wo nicht alle Materien des Salmiacs, dennoch den Urin und Koth von den Thieren, mit dem Kochsalze vorher faulen lasse; und wenn dieses geschiehet; so bedarf es gar keines besondern Zusatzes, den Kochsalzgeist auszutreiben. Er wird vielmehr nur allzu flüchtig seyn.

Dennoch wird er die Natur des Kochsalzgeistes nicht ganz und gar in urinösisches Salz verwandelt haben; zumal, wenn man die Fäulung nicht auf den höchsten Grad steigen läßt. Als ich ehedem Versuche machte, aus Kochsalz Salpeter darzustellen; so habe ich aus Urin und Kochsalz, die vier Wochen mit einander gefaulet hatten, ein so flüchtiges Salz erhalten, daß es bey dem Abtrocknen in gelinder Wärme ganz und gar verdünstete.

Der Herr Professor Pott, in der mehrmalen angeführten Schrift S. 35. meinet zwar, daß die, von dem Herrn Neumann angegebene, Schwierigkeit allerdings ihren Grund habe, und daß es mithin schwehr halten werde, den Kochsalzgeist ohne besondere Zusätze aufsteigend zu machen; denn, daß das Kochsalz durch die Fäulung in dem Grad

flüchtig gemacht werden solte, daß es seinen sauren corosivischen Spiritum häufig durchs Feuer von sich gehen liesse, davon fände man keine hinlängliche Spuhren.

Ich antworte, wo denn die hinlänglichen Spuhren her sind, daß der Kochsalzgeist so schwehr auszutreiben sey, und dannenhero allemal besondere Zusätze erfordere? Gewiß, von Scheidewasserbrennern und solchen Leuten, die blos mechanisch arbeiten; und weil ihre Meister, von denen sie gelernet haben, zur Erleichterung der Arbeit, worzu es bey Verfertigung des spiritus salis freilich allemal dienlich ist, dem Salze bey der Destillation allemal Zusätze gegeben haben; so schliessen sie, daß der Salzgeist ohne dergleichen Zusätze gar nicht ausgetrieben werden könne. Allein, wer das Salz zu vielerley Versuchen chymisch bearbeitet hat, der kann gewiß nicht eben so urtheilen.

Wenn man nur das vorher wohl getrocknete Salz, vor sich allein eine Stunde mäßig glühet; so hat man einen sehr beträchtlichen Abgang. Läßt man es aber eine Stunde lang schmelzen, wozu gewiß kein hoher Grad des Feuers erfordert wird; so wird man auf den dritten Theil und mehr, an seinem Gewichte verlohren haben. Was ist dieser Abgang, der sich im Feuer verflüchtiget hat, wohl anders, als der saure Salzgeist? Denn der alkalische Theil desselben ist der Verflüchtigung sehr wenig unterworfen. Zum Ueberfluß deliquesciret auch der übrig gebliebene Theil im Keller, und

be-

beweiset dadurch genugsam, daß der saure Theil gröstentheils verflüchtiget ist.

Vermischet man aber das Kochsalz mit einem andern Salz, es sey welches es wolle, Potasche ausgenommen: so wird sein saurer Geist desto leichter entbunden und ausgetrieben. Bey dem geringsten Grad des Feuers, zumal, wenn man beyde Salze vorher zusammen angefeuchtet und wieder getrocknet hat, siehet man alsdenn sofort weisse Dämpfe, und wenn man die Arbeit in einen Schmelztiegel, oder andern offenen Geschirre vornimmt, einen sichtbaren weissen, dem Arsenikdampf ähnlichen Rauch aufsteigen.

Am allermeisten aber ereignet sich dieses, wenn das Kochsalz mit einem urinösischen Salze vermischet, angefeuchtet und wieder getrocknet ist. Das Salz wird hierdurch so flüchtig, daß es in einem sehr mäßigen Feuer, in einigen Stunden fast ganz und gar davon gehet, und gewiß kaum der dritte Theil übrig bleibt. Man kann auch nicht sagen, daß alsdenn das Kochsalz sich in ein urinösisches Salz verändert habe, und alsdenn zum Salmiac nicht dienlich sey. Denn eine solche Vermischung ist allzu superficiell, als daß sie eine solche Wirkung hervorbringen könnte; folglich muß dasjenige, was mit dem urinösischen Salze aufsteigt, noch wirklicher Kochsalzeist seyn.

Man hat also gar nicht zu befürchten, daß, nach der, von Herrn Neumann gemachten, Schwierigkeit der Kochsalzgeist ohne besondere Zusätze

nicht aufsteigen werde. Ueberdies ist ja! zu der Vermischung der Materien, woraus man Salmiac machen will, Ruß erforderlich. Der Ruß hat bekanntermaassen viele erdigte Theilgen. Wenn nun also die Austreibung des Kochsalzgeistes durch erdigte Zusätze erleichtert würde: so muß der Ruß eben diese Wirkung haben; zumal, da das flüchtige, in demselben enthaltene, Salz in die Verflüchtigung des Kochsalzgeistes desto eher wirken muß.

Diese Schwierigkeit kann also in gar keinen Betracht kommen. Allein, wenn die neuesten Nachrichten des Herrn Hasselquists gegründet sind, die er von denen Egyptischen Salmiac Fabriken gegeben hat; so enstehet eine andere Schwierigkeit, die viel beträchtlicher zu seyn scheinet.

Herr Hasselquist versichert nämlich, daß der Salmiac in Egypten ganz allein von Ruß, ohne Zusatz andrer Dinge gemacht würde. Man sammlete den Mist von allerley Thieren in solchen vier Monathen, wo die Kräuter, die von dem Vieh gefressen würden, sehr salzigt wären. Da man nun diesen Mist in Egypten aus Mangel des Holzes zur Feurung gebrauchte; so stiege durch das Verbrennen, die in demselben enthaltene Kochsalzsäure, zugleich mit dem urinösischen Salze, in den Ruß auf; und er versichert eben so, wie ich vorhin ausgeführet habe, daß die Kochsalzsäure keines Zusatzes bedürfe, um aufzusteigen, sondern sie sublimire sich ohne Intermedium, blos vermittelst des urinösischen Salzes, mit auf. In diesem Ruße also sey sowohl die Kochsalz-

salzsäure, als das urinösische Salz vorhanden. Man thue also denselben ohne allen Zusatz in Sublimirgefäße, und treibe den darinnen enthaltenen Salmiac durch eine neue Sublimation auf, wodurch derselbe von den erdhaften Rußtheilen, die im Grunde des Sublimirgefässes fir zurück blieben, geschieden würde.

Wenn diese Nachricht gegründet ist; so scheinen sich allerdings Schwierigkeiten zu zeigen, daß wir bey uns mit Vortheil Salmiac machen können. Die Sache kommt alsdenn blos auf die besondere Beschaffenheit des Mistes in Egypten, und auf den daraus erhaltenen Ruß an. Denn, daß unser Ruß nicht auf eben die Art zum Salmiacmachen gebraucht werden kann, das sind wir schon aus vielfältigen Versuchen und Untersuchungen desselben genugsam versichert. Unser Ruß giebt sehr wenig flüchtiges Salz, das noch darzu von einer ganz andern Art ist, als der Salmiac.

Ich gestehe gern, daß es mir unbegreiflich ist, wie die Nachrichten von dem Salmiacmachen in Egypten, so sehr verschieden seyn können. Als der obgedachte Streit zwischen denen beyden jüngern Geoffroy und Lemmery verwaltete; so schickte der Französiche Consul in Cairo, desgleichen ein dort befindlicher Pater Sicard, und hernach M. Grange, die alle die Salmiaclaboratoria selbst in Augenschein genommen haben wolten, ihre ausführlichen, mit Rissen begeiteten, Berichte ein; und alle behaupteten einmüthig, daß der Salmiac aus Salz, Urin und Ruß gemacht würde; ob sie gleich auch versicherten,

daß der Ruß aus verbrannten Miste entstünde. Wenn es auf die Vielfältigkeit des Zeugnisses, auf das Ansehen der Personen und auf die Umständlichkeit der Berichte ankommt; so kann man schwehrlich das einzige Zeugniß des Herrn Hasselquists vor wichtiger halten.

Wenn also nicht zweyerley Arten, den Salmiac zu machen in Egypten statt finden, nämlich, daß man nur in denen, von Herrn Hasselquist gemeldeten, vier Monathen, wo die Kräuter in Egypten eine salzigte Eigenschaft haben, allein aus Ruß Salmiac macht; in denen übrigen Monathen aber Urin und Salz hinzusetzet, als auf welche Art allein beyde widrige Berichte mit einander vereiniget werden können; so werden sich vielleicht sehr viele finden, die denen Französischen Berichten mehr Glauben beymessen.

Gesetzt aber auch, daß Herr Hasselquist recht hätte, und der Salmiac allein aus Ruß gemacht würde; so kommt doch die vorzügliche Eigenschaft dieses Russes lediglich darauf an, daß er zugleich die Kochsalzsäure und ein urinöfiches Salz in sich hat. Ob aber der Salmiac aus einem einzigen Material entstehet, das alle drey darzu nöthigen Bestandtheile in sich hat; oder ob man diese dreyerley Bestandtheile, Urin, Salz und Ruß erst zusammen setzet; das kann weder in der Güte des Salmiacs, noch in der Möglichkeit, denselben mit Vortheil zu verfertigen, eine unüberwindliche Schwierigkeit und Hinedrniß machen.

Wenn

Wenn man zu dem Ende Versuche anstellen wollte; so würde man meines Erachtens wohl thun, folgendergestalt zu verfahren. Man müste alten wohlgefaulten Urin nehmen, einen Antheil Küchensalz hinein thun, und nachdem man denselben einige Tage mit dem Salze stehen lassen, den Urin verdünsten; wobey man sich zuletzt einer sehr gelinden Wärme zu bedienen hätte. Man müste hernach die obgedachten Lederabgänge, Hornspäne, Haare, Klauen ꝛc. in verschlossenen Gefässe brennen, und einen Theil davon, nebst einem Theil Ruß, unter obgedachtes abgedünstete Salz mischen, die Mixtur nochmals mit alten verfaulten Urin anfeuchten, und wieder trocknen lassen; diese gepulverte Masse aber alsdenn zur Sublimation einsetzen.

Das wichtigste würde auf die Proportion der Theile ankommen; und diese müsten freylich durch wiederhohlte Versuche ausfündig gemacht werden. Da nun alle diese Sachen bey uns, eben so wie ihre Materialien in Egypten, wenig oder nichts kosten; so siehet man nicht, warum wir nicht gleichfalls mit Vortheil Salmiac machen könnten. Wenigstens, wenn man den jetzigen sehr hohen Preiß erwäget: so würde ein geschickter Laborante, wahrscheinlich gar wohl dabey bestehen können.

III.

Von Erzeugung des Salpeters.

Es ist in kriegerischen Zeiten mehr als jemals nöthig, an die Erzeugung des Salpeters zu denken. Der Krieg erfordert Pulver; der vornehmste Bestandtheil des Pulvers ist Salpeter; und der Aufwand davon, ist gewiß nicht geringe. Der Verfasser des handelnden Adels hat nicht ganz unrecht, wenn er behauptet, daß unsre heutige Art Krieg zu führen, mehr eine Verschwendung des Geldes, als des Menschenblutes sey. Wenigstens, ist unsere heutige kostbare Art Krieg zu führen, eben sowohl eine Aufopferung der Schätze des Landes, als des kostbaren Menschenbluts; und die Erfindung des Pulvers und des Geschützes ist vor beyde gleich unglücklich geworden.

Wir hätten hier ein weites Feld zu Betrachtungen. Unsere Zeiten sind ungemein aufmerksam auf die Cultur und Bevölkerung der Länder. Wir ergreifen alle ersinnliche Maasregeln, Fremde in das Land zu ziehen, und die Vermehrung der Einwohner durch die Zeugung, und durch Verhütung des frühzeitigen Absterbens, zu befördern. Wir machen Verzeichnisse der Gebornen und Verstorbenen; wir zählen das Volk, und rechnen schon in voraus aus, wie viel die Bevölkerung des Landes zunehmen wird; und der Krieg, der grausame Krieg, vernichtet alle diese schönen Bemühungen. Ein Krieg nimmt uns mehr Volk hinweg, als wir durch

zwan-

zwanzigjährige Vorsorge an der Bevölkerung nicht gebessert haben.

Eben so gehet es mit der Ausführung des Geldes. Alle Staaten bemühen sich auf alle ersinnliche Art, den Ausfluß des Geldes zu verhindern. Man legt Manufacturen und Fabriken an; man befleißiget sich, alles Mögliche selbst im Lande zu gewinnen; man suchet durch die auszuführenden Landeswaaren, die unentbehrlichen fremden Waaren zu balanciren, damit mehr Geld in das Land ein- als ausgehen möge; und zu dem allen ergreift man, die vorsichtigsten und klügesten Maasregeln. Der Krieg, der schädliche Krieg, vereitelt auch diese schönen Bemühungen. Ein einziger Krieg verursachet, daß das Geld zu Millionen auffer Landes gehet; und was wir durch zwanzigjährige Vorsorge im Lande zurück gehalten haben, wird durch den reissenden Strohm des Krieges, auf einmal ausgeführet.

Wir Europäer haben America geplündert. Wir bevölkern es davor; allein, mit dem Nachtheil von Africa, wo wir Menschenräuber, oder nach dem gelindesten Begriff, Menschenhändler abgeben. Durch diese Plünderung von America ist vielleicht zwanzigmal mehr Gold und Silber nach Europa gekommen, als wir vor Entdeckung dieses Welttheils hatten. Allein es scheinet, daß wir unsern Reichthum nach und nach, nach Asien, und insbesondere nach Indien, schleppen werden. Vielleicht sind wir nur die Gerichtsdiener der Vorsehung.

Indien ziehet jährlich viele Millionen aus Europa an sich.

Unter der Menge von Waaren, davor Indien unser gutes Geld an sich ziehet, ist der Salpeter gewiß nicht eine der geringsten. Wir erhalten daher jährlich eine unbeschreibliche Menge von Salpeter. Dieses Mittelsalz wird nicht allein zu dem Pulver, sondern zu hundert andern Endzwecken gebraucht, wodurch ein ungemein grosser Vertrieb entstehet. Wenn wir Indien in Ansehung aller andern Waaren eben so gut entbehren könnten, als in Ansehung des Salpeters; so würden wir unser Geld in Europa behalten.

Wir könnten den Salpeter bey uns in so grosser Menge erzeugen, daß wir keiner Zufuhre aus Ostindien nöthig hätten; und an der Güte unsers Salpeters ist ohnedem nichts auszusetzen. Meine Leser werden vielleicht von der Möglichkeit, daß wir den Ostindianischen Salpeter entbehren könnten, in der Folge überzeuget werden; indem ich mir vorgenommen habe, von der Erzeugung dieses Mittelsaltzes etwas ausführlich zu handeln.

Der Salpeter ist ein Mittelsalz, das aus drey Grundtheilen bestehet, nämlich aus einem sauren Salze, aus einem fixen, und aus einem flüchtigen Alkali, oder aus einem urinösischen Salze. Das saure Salz macht den gröften Antheil darinnen aus, und das flüchtige Alkali den geringsten. Ich habe diese Bestandtheile des Salpeters in der vor-

her-

hergehenden ersten Abhandlung, durch Versuche ausführlich erwiesen, und zugleich gezeiget, daß der Salpeter keinesweges brennliches Wesen unter seinen Grundtheilen hat. Dieses brennliche Wesen muß allemal erst hinzugesetzet werden, wenn sich der Salpeter entzünden soll. Ausser dem, wird der Salpeter in Ewigkeit nichts entzündbares an sich spüren lassen. Jedoch, ich will hier diese Untersuchungen von den Bestandtheilen des Salpeters, nicht wiederholen. Es ist hier genug, wenn wir diese Bestandtheile wissen.

Die natürliche Erzeugung des Salpeters, und alle Versuche belehren uns, daß die Säure, als der gröste Bestandtheil des Salpeters, in der Luft vorhanden ist. Sie ist vielleicht von der Vitriolsäure wenig oder gar nicht unterschieden. Es würde sich dieses durch viele Gründe und Erfahrungen erweisen lassen; wenn wir uns in dieser hauptsächlich practischen Abhandlung mit dergleichen Untersuchungen aufhalten könnten. So viel aber kann jederman selbst, durch eine anzustellende Probe, bald erfahren, daß Colcothar, vitriolische Erden, ja der Vitriol selbst, wenn er unter eine, zur Empfängniß des Salpeters zubereitete, Erde gethan wird, die Erzeugung des Salpeters ungemein vermehret.

Das fixe Alkali sowohl, als das flüchtige, sind die Magneten, welche die Säure aus der Luft an sich ziehen. Beyde sind hierzu gleich geschickt. Wenn man eine Asche, die nichts als ein fixes Laugensalz in sich hat, eine Zeitlang im Keller, oder

oder an der Luft, an einem schattigten Orte liegen läßt; so wird sie mit Salpeter angeschwängert werden; ja! eine blosse Potasche, die eine lange Zeit der freyen Luft an einem schattigten Orte ausgesetzt ist, wird sich in Salpeter verwandeln. Eben so wird sich eine Erde, die mit verfaulten Dingen aus dem Thier- und Pflanzenreiche vermischt ist, und die folglich hauptsächlich ein flüchtiges Alkali, oder urinösisches Salz, in sich enthält, mit der Zeit gleichfalls mit Salpeter anschwängern.

Unterdessen ist die Säure nicht allein in der Luft befindlich. Das urinösische Salz hält sich gleichfalls darinnen auf. So viele Ausdünstungen schwängern die Luft gar reichlich damit an. Daher geschiehet es, daß eine blosse Asche, oder ein wirkliches fixes Laugensalz zur Salpetererde, oder zu wirklichen Salpeter wird, ohne daß man in einem solchen Salpeter den urinösischen Grundtheil vermisset. Jedoch gehet die Erzeugung des Salpeters ungleich langsamer zu, wenn blos ein fixes Alkali den Magneten abgeben soll; und die Salpetererzeugung wird ungleich mehr beschleuniget, wenn auch ein urinösisches Salz, in denen, zur Empfängniß des Salpeters bestimmten, Erden vorhanden ist.

Da nun solchergestalt die Salpetererzeugung, auf die Wirkung der Luft hauptsächlich ankommt: so siehet man leicht, daß, je lockerer eine Erde ist, und je mehr sie folglich von der Luft durchdrungen werden kann, desto eher und besser muß die Salpeter-

erzeu-

erzeugung von statten gehen. Alle thonichte, und andere schwehre Erden, sind demnach zur Salpeterempfängniß nicht geschickt; ja! wir werden bald zeigen, daß die Wände selbst in diesem Betracht keine eben allzu dienliche Anstalt zu Erzeugung des Salpeters sind.

Gleichergestalt leget sich daraus zu Tage, daß die Wirkung der Sonne der Salpetererzeugung eben nicht zuträglich ist. Das urinösische Salz, als ein unentbehrlicher Grundtheil des Salpeters, ist ungemein flüchtig; und die Sonne, besonders in heissen Sommertagen, hat genugsame Macht, diese Verflüchtigung zu vergrössern. Vielleicht finden wir auch hier die Ursache, warum sich allemal an denen Seiten nach Mitternacht und Abend mehr Salpeter ansetzet, als gegen Mittag und Morgen. Der Mangel der Sonne auf diesen Seiten ist der Salpetererzeugung beförderlich; dahingegen die, aus Mitternacht und Abend streichenden, Winde wohl am wenigsten zu Beförderung der Salpetererzeugung etwas beytragen dürften, wie zeither viele geglaubt haben.

Es ist gleichfalls leicht einzusehen, daß auch der Regen der Erzeugung des Salpeters nicht zuträglich ist, wenigstens, in soferne er häufig einen Ort trift, wo Salpeter erzeuget werden soll. Der Salpeter erzeuget sich durch die Wirkung der Luft auf der Oberfläche. Ein häufiger Regen muß demnach den Salpeter auflösen, und mit fortspühlen, wo er in allzu vieler Erde zerstreuet wird,

als

als daß solche Erde mit Nutzen versoden werden könnte.

Ueberdies wird eine Erde, welche der Regen beständig trift, allzufeste, als daß die Luft genugsam in dieselbe wirken könnte. Eine allzu grosse Nässe hindert auch selbst die Erzeugung des Salpeters. Die Luft kann in eine nasse Erde nicht genugsam eindringen, und die Vereinigung der verschiedenen Salze, die zu Erzeugung des Salpeters erfordert werden, wird durch das Wasser mehr gehindert als befördert. Eine Erde, worinnen sich häufiger Salpeter erzeugen soll, muß zwar etwas feuchte, aber nicht naß seyn.

Wenn man alles dieses erwäget: so muß man allerdings den Schluß machen, daß die Wände, die man bey denen Salpeterhütten, zu Erzeugung des Salpeters aufführet, nicht eben die vortheilhafteste Anstalt zu diesem Endzwecke sind. Diese Wände, da sie, um einen dauerhaften Stand zu haben, ziemlich dicke seyn müssen, und da die nasse Erde derb an einander angedruckt werden muß, sind allzu feste, als daß sie von der Luft genugsam durchdrungen werden können. Die Erfahrung zeiget auch dieses genugsam. Solche Wände müssen sechs, auch mehr Jahre gestanden haben, und dennoch ist die Erde kaum eine Hand breit auf ihren Seitenflächen genugsam mit Salpeter angeschwängert. Man muß alsdenn einige Jahre warten, ehe man wieder etwas Erde davon abkratzen kann. Dieses Verfahren ist viel zu langsam, und zu Erzeugung des Salpeters in Menge nicht zureichend.

Diese

Diese Wände sind auch allzu sehr der Wirkung der Sonne ausgesetzet, als daß nicht dadurch von dem urinösischen Grundtheile des Salpeters, viel verflüchtiget werden solte. Denn obzwar eine gute Richtung der Wände, z. E. daß sie von Mittag gegen Mitternacht der Länge nach, aufgeführet würden, diese Wirkung in etwas vermindern könnte; so würden sie dennoch der Sonne noch allemal genug ausgesetzet bleiben.

Eben so leidet die Erzeugung des Salpeters bey dergleichen Wänden gar viel durch den Regen; und es wird durch starke Platzregen viel Salpeter wieder davon losgespühlet. Wenn man auch auf dergleichen Wände ein kleines Dach von Stroh machen wolte; so würde doch dieser Fehler dadurch schwehrlich genugsam verbessert werden; weil die Regentropfen am wenigsten senkrecht niederfallen, sondern von den Winden getrieben werden.

Weil der Salpeter ein so nothwendiges Stück zu unserm heutigen Kriegeswesen ist; so hat man in einigen Landen denselben unter die Regalien gerechnet, und entweder die Salpeterhütten vor den Regenten aufgeführet, oder denen Salpetersiedern auferleget, den Salpeter gegen einen gewissen Preis zu liefern. Dahingegen hat man ihnen frey gegeben, an den Wänden der Unterthanen, die sie zu ihren Gebäuden und um ihre Höfe und Gärten aufgeführet haben, den Salpeter abzukratzen. Man hat endlich eingesehen, daß dieses denen Unterthanen sehr nachtheilig ist, und daß die Wände bald einfallen, von wel-

welchen solchergestalt die Salpetererde unten abgekratzet wird.

Man hat demnach in einigen Landen allen Städten und Dörfern auferleget, eine gewisse Anzahl Ruthen Wände, blos zum Behuf der Salpetererzeugung, aufzuführen. Bey dieser Anstalt muß sich gar öfters noch ein besonderer Fehler solcher Wände ereignen, welcher verursachet, daß die Unterthanen eine unnöthige Arbeit übernehmen müssen.

Es ist nämlich nicht alle Erde zur Salpeterempfängniß geschickt. Es wird darzu eine lockere Erde erfordert, in welche die Luft wohl wirken kann. Eine lettigte, oder andere feste Erde ist dazu wenig geschickt. Nicht alle Städte und Dörfer aber haben eine genugsam lockere Erde; und wenn sie auch in dieser oder jener Gegend vorhanden wären, so fehlet die Einsicht, um die rechte Erde zu erwählen, oder sie müste mit Schwierigkeiten auf einen unbrauchbaren Platz herzugeführet werden. Die Erfahrung hat auch in solchen Landen gezeiget, daß solche, von denen Unterthanen aufgerichtete, Salpeterwände an denen wenigsten Orten eine tüchtige Salpetererde geliefert haben.

Man wird dannenhero niemals durch die aufzurichtende Wände zu Erzeugung des Salpeters in genugsamer Quantität gelangen. Wenigstens würde es so viel Mühe, Arbeit und Kosten erfordern, die den Werth des Salpeters, wie man ihn aus Ostindien haben kann, sehr übersteigen werden. Es sind aber alle solche Anstalten nicht nöthig. Man

kann

kann auf eine viel bequemere und wolfeilere Artt Salpeter in Menge erzeugen. Wir wollen diese Art, der Salpetererzeugung ausführlich vorstellen.

Die beste Art der Salpetererzeugungen ist wol unstreitig unter einem Dache, damit die, zu der Empfängniß des Salpeters zubereitete, Erde vor der grossen Sonnenhitze, und vor häufigen Regen gesichert seyn möge. Man kann dazu kleine viereckigte Gebäude aufführen, die etwa vier Ellen hoch sind, und auf acht Säulen ein leichtes Dachgestelle haben, welches mit Stroh, oder Schindeln gedecket wird. Sie bedürfen unten nur etwa eine Elle hoch Mauer. Das übrige der Seitenwände, bis unter das Dach, kann aus Brettern bestehen, die an die Säulen angenagelt werden. Man kann statt der Fenster nur Laden davor machen, die man zu Durchstreichung der Luft öfnen, und bey starken Regen zumachen muß.

Diese kleinen Gebäude werden einer Elle hoch mit einer zubereiteten Erde erfüllet; und da diese Erde nur vier Wochen Zeit bedarf, um mit Salpeter angeschwängert zu werden; so wird man nur vier oder fünf solche Gebäude nöthig haben, um eine Salpeterhütte beständig mit Erde zum Auslaugen und Sieden zu versorgen; wenn man voraussetzet, daß die Erde in einem jeden Gebäude zureicht, um vier Wochen hindurch, davon sieden zu können, als zu welchem Ende diese Ge-

bäude mit der Grösse der Siedkessel und anderer Gefässe und Anstalten, eine Uebereinstimmung haben müssen.

Da wir einmal die Grundtheile des Salpeters wissen; so kann es gar nicht schwehr fallen, eine solche Vermischung von Erden und Dingen zu machen, wodurch die Erzeugung des Salpeters sehr befördert wird. Alles, was ein saures Salz, ein fixes Alkali, und ein urinösisches Salz in Menge in sich enthält, oder worinnen das urinösische Salz durch die Fäulung hervorkommt; alles dieses ist geschickt zu dem Endzwecke einer reichlichen Salpetererzeugung; und kann unter eine lockere Erde gemischet, und in vorgedachte kleine Hütten gebracht werden.

Das saure Salz bringet man in diese Vermischung, wenn man Colcothar, oder das caput mortuum von denen Scheidewasserbrennern erhalten kann, oder, wenn man gebrauchte Cemente von denen Goldscheidern nimmt. Desgleichen sind vitriolische Erden, die an sich selbst nicht reich genug sind, um auf Vitriol genutzet zu werden und die gar nicht selten sind, zu diesem Endzweck sehr dienlich. In Ermangelung derselben, kann man einen schlechten Vitriol selbst darunter mischen, der wolfeil genug ist, daß er mit Vortheil dazu gebrauchet werden kann. Man kann auch Küchensalz darunter mengen; und indem dasselbe in einem solchen Gemenge in die Fäulung gehet, und seine Natur verändert; so hat man gar

nicht

nicht zu befürchten, daß der Salpeter mit Kochsalze verunreiniget werde. Wir werden auch in einer andern Abhandlung, im zweyten Theil, von dem Sieden des Salpeters, eine Verfahrungsart mittheilen, wodurch diese Befürchtung gänzlich wegfällt.

Um das fixe alkalische Salz in dieses Gemenge zu bringen; so muß man Asche darunter mischen. Die unausgelaugte Asche ist hierzu freylich am dienlichsten. Jedoch sind die gebrauchten Aschen der Seifensieder, hierzu nicht ganz undienlich. Eben diesen Endzweck erreichet man auch durch Beymischung des Kalkes, der vorher an der Luft gelöschet worden ist. Der ungelöschte ist hierzu weniger brauchbar.

Zu Beymischung des urinösischen Salzes, kann man sich eines kurzen, wohlgefaulten Mistes, oder einer Misterde bedienen. Der gedörrete Kuhkoth, desgleichen anderer Koth von Thieren, ist gleichfalls hierzu sehr dienlich, wie auch alle andere Dinge, die viel urinösisches Salz in sich enthalten. Es wird auch nicht undienlich seyn, eine wohl ausgemauerte tiefe Grube zu unterhalten, worinnen man Urin, todte Thiere, und alle, viel urinösisches Salz gebende, Dinge, zur Fäulung hinein wirft.

Alle diese Dinge werden unter den dritten Theil einer lockern Gartenerde gemischet, und die vermischte Erde wird mit Urin, aus jetztgedachter Grube wohl angefeuchtet. Diese Anfeuchtung

kann man alle 10 bis 12 Tage wiederholen, und zugleich die Erde wohl umschaufeln. Man wird befinden, daß ein jedes Pfund solcher Erde nach vier oder fünf Wochen, wenn der Frost nicht gar zu groß ist, mit 5 bis 6 Loth Salpeter angeschwängert seyn wird.

Bey einer solchen Anstalt kann man demnach den Salpeter, in genugsamer Menge erzeugen, ohne daß man Wände aufzuführen, und viele Jahre zu warten nöthig hat. Im folgenden Bande werde ich von dem Sieden und der fernern Zubereitung des Salpeters handeln.

Vierte Abtheilung.

Abhandlungen von mineralischen und chymischen Farben.

I.

Von Verfertigung der blauen Farbe, oder Schmalte, aus dem Kobald.

Wir wollen hier die Aufmerksamkeit unserer Leser auf einen Gegenstand zu leiten suchen, der um so mehr Betracht verdienet, je mehr er zeither in den meisten Ländern vernachläßiget worden ist. Dieses ist die Zubereitung der blauen Schmalte, oder Stärke, aus dem Kobalde.

Der Kobald ist ein Mineral, das in den Gebirgen am allerhäufigsten angetroffen wird; und es ist gewiß kein gebirgigtes Land, wo man nicht versichert seyn kann, denselben in Menge zu finden. Man weiß fast kein Bergwerk, wo nicht der Kobald, nach denen zeither bekannten Arten, mit einbricht; und wenn man sich die Mühe nimmt, annoch unerschrotene Gebirge zu untersuchen; so ist das erste, was man öfters zu Tage aus wahrnimmt, eben diese Erztart. Ueberdies, da dieses Mineral von gar sehr verschiedenen Arten ist, so, daß wir täglich neue Sorten entdecken, die vorher nicht vor Kobalde gehalten worden sind; so ist es sehr wahrscheinlich, daß wir vielen Kobald unserer Aufmerksamkeit entwischen lassen, und daß mithin derselbe, in allen Gebirgen zu Hause ist.

So wenig sich demnach andere Länder über den Mangel der Kobalde beklagen können; so hat

dennoch Sachsen zeither mit der daraus zubereiteten blauen Schmalte, eine Art des Monopolii gehabt; indem auch die Böhmische Schmalte grösstentheils in die Hände der Sächsischen Kaufleute zuerst gekommen ist. Man hat zwar, in diesem Jahrhunderte hin und wieder in Teutschland angefangen, dergleichen blaue Farbenwerke anzulegen. Allein, man hat die Vollkommenheit der Sächsischen noch nicht erreichen können. Einige Schriftsteller, die von der Sache geschrieben haben, besonders der berühmte Naumann, haben dannenhero davor gehalten, daß man in Sachsen bey der Zubereitung der Schmalte, besondere Geheimnisse habe, die man nicht bekannt werden lasse. Wir werden unten untersuchen, ob diese Vermuthung einige Wahrscheinlichkeit habe. Unterdessen ist ein Gegenstand dieser Art, um so eher einer Untersuchung würdig.

Die blaue Schmalte verdienet auch um des Nutzens halber, den ein Land aus deren Zubereitung und Ausfuhre ziehen kann, alle nur ersinnliche Aufmerksamkeit. Es ist in der That fast unglaublich, was seit hundert Jahren, in denen, um Schneeberg in Sachsen befindlichen, vier blauen Farbenhütten, vor eine unbeschreibliche Menge Schmalte gemacht worden; und wenn man den Werth derselben, nach dem, von den Ausländern davor bezahlten, Preisse, überschläget; so hat Sachsen an diesem gering scheinenden Bergwerksproducte fast eben so viel Vortheil gehabt, als von seinen Silberbergwerken, die doch allerdings beträchtlich sind.

Der

Der Nutzen aber, der daraus zur Aufnahme der Sächsischen Handlung, und des Nahrungsstandes im Lande entstanden ist, muß vor weit wichtiger geschätzet werden, als wenn statt dieses Landesproductes, eben so viel Silber am Werthe aus der Erde wäre gegraben worden. Die Ursachen hiervon sind von denenjenigen leicht einzusehen, welche wissen, daß der rechte Grund aller Commercien auf den Landesproducten beruhet. Die Sächsischen Blaufarbenwerke sind auch ihren Gewerkschaften ungemein einträglich gewesen; und verschiedene Theilhaber sind dadurch bekanntermaassen zu grossem Reichthum gelanget.

Die Hannöverschen Länder haben in ihren meisten Gegenden diejenige Beschaffenheit, die ihnen vor den platten Ländern denjenigen Vorzug giebt, der aus den Bergwerksproducten entstehet, wenn der Fleiß der Einwohner dabey statt findet; und sie haben so wenig am Kobalde einen Mangel, daß sie vielmehr zum Ueberfluß damit versehen sind. Ehedem war eine blaue Farbenhütte bey St. Andreasberg, die man aber hat eingehen lassen; und jetzo überläßt man den Kobald an ein Schmaltwerk eines benachbarten Landes. Allein, es sind eine Menge Kobalde vorhanden, die nicht bearbeitet werden. Es sind mir verschiedene Arten von Kobald aus hiesigen Landen schon vor dem Jahre zugesendet worden, die eine vortrefliche blaue Farbe geben, und noch gänzlich ungebauet liegen. Diese Bewanntniß hat es gewiß mit allen Ländern, welche

Gebirge haben. In jedem würde man genugsamen Kobald finden, wenn man nur die Gebirge untersuchen wolte. Es scheinet mir also vor diese Schriften eine sehr nützliche Materie zu seyn, von der Zubereitung der blauen Schmalte etwas ausführlich zu handeln, um vielleicht zu stärkerer Gewinnung dieses Landesproductes, welche durch gesellschaftliche Unternehmung der Privatpersonen, am besten geschehen kann, einigen Anlaß zu geben.

Zuförderst müssen wir den Kobald, woraus die Schmalte verfertiget wird, etwas näher kennen lernen. Es ist derselbe in seinen gemeinsten und bekanntesten Arten, ein schwehres Mineral, das theils lichtgrau, theils dunkelschwärzlich aussiehet, auf den frischen Anbrüchen glänzend, und sehr metallisch in das Auge fällt; und in seinem Gefüge zuweilen strahlicht, zuweilen körnicht ist. Der hellgraue Kobald, welcher gemeiniglich zur Schmalte vor den besten geschätzet wird, ist öfters einem Weisgüldenerzte so ähnlich, daß zuweilen ein Kenner Mühe hat, beyde von einander zu unterscheiden.

Hierbey giebt es verschiedene Arten von Kobald, die mehr stein- und erdartig aussehen, worunter besonders der sogenannte Sandkobald zu bemerken ist, der mit einem gemeinen Sandstein grosse Aehnlichkeit hat. Man entdecket auch immer mehr Arten von Kobalden; wie denn seit einigen Jahren der sogenannte schwarze Kobald bekannt worden, der bald wie eine schwarze feste Erde, bald wie eine gewisse Art von Spießglaserzte aus-

aussiehet; und es ist wahrscheinlich, daß sich immer mehr Arten von Kobalden entdecken werden; weil der Arsenik, der das vornehmste Bestandtheil des Kobaldes ist, in der unterirdischen Werkstatt der Natur gar vielerley Gestalten annimmt.

Wir wollen uns hier nicht einlassen, dieses Erztes Bestandtheile ausführlich zu untersuchen. Der Arsenik ist gewiß allemal in dem Kobalde vorhanden, daß man nie eine Art desselben gefunden hat, in welcher sich nicht der Arsenik gezeiget hätte, ob gleich eine Sorte immer reicher damit versehen ist als die andere. Sodann, ist das zweyte hauptsächlichste Bestandtheil des Kobalds, eine metallische Erde, welche nach der Verjagung des Arseniks zurück bleibt, und die eben diejenige blaue Farbe in dem Glasschmelzen hervorbringt, welche das wesentliche der blauen Schmalte ist. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese blaue Farbe in der metallischen Erde des Kobaldes von den Eisentheilen herrühret, die durch die Vermischung mit dem Arsenik, die blaue Farbe erzeugen. Der berühmte Henkel hat durch einen Versuch aus Feilspänen und Arsenik eben dergleichen blaue Farbe hervorgebracht; und wenn man den Braunstein, eine Art Eisenerzt, mit Arsenik versetzet und zum Glasschmelzen brauchet; so entstehet gleichfalls eine blaue Farbe, jedoch von einer andern Art. Alles dieses kann hier nicht ausführlich erörtert werden. Ich werde in der sechsten Abtheilung eine Abhandlung liefern, welche dieses mehr erläutert.

Es

Es kann die blaue Schmalte auch aus dem Wißmutherzte, oder vielmehr aus dessen Speise, oder Todenkopfe, verfertiget werden, welcher zurück bleibt, nachdem der leichtflüßige Wißmuth heraus geschmolzen worden. Ja! wenn das Wißmutherzt nicht mit fremden Berg- und Steinarten vermischet ist: so fällt die daraus zubereitete Schmalte viel feiner und schöner aus, als aus dem besten Kobalde. Es ist dieses nicht sehr zu verwundern. Wißmutherzt und Kobald können nicht so sehr von einander unterschieden seyn. Wenigstens wird man niemals einen Anbruch von Kobalde haben, wo nicht sichtbarer Wißmuth, ob es gleich manchmal etwas weniges ist, mit einbrechen solte. Wenn wir die Ursachen dieser Verwandschaft noch nicht genugsam einsehen; so liegt die Schuld blos daran, daß wir diese beyden Mineralien noch nicht genugsam untersuchet haben, und folglich uns nicht rühmen können; daß wir dieselben sattsam kennen.

Ehe die Schmalte aus dem Kobalde zubereitet wird; so pfleget man denselben gemeiniglich zu rösten und den überflüßigen Arsenick davon zu jagen; bey dem Wißmutherzte aber, vertritt das Ausschmelzen des Wißmuthes die Stelle des Röstens; und der überflüßige Arsenick wird dabey durch das Feuer verflüchtiget. Jedoch muß man nicht meinen, daß dieses Rösten der Kobalde allemal schlechterdings nöthig sey, ob gleich viele dieser Meinung sind.

Es

Es giebt Kobaldarten, die sofort ohne alles Rösten eine feine blaue Schmalte geben. Besonders ist der sogenante schwarze Kobald von dieser Art. Ich habe daraus sofort die beste blaue Farbe zu Stande gebracht; und wenn ein Kobald bey dem Rösten überhaupt nicht viel von seinem Gewichte verliehret; so kann man sicher schliessen, daß er zur Verfertigung der Schmalte gar keines Röstens bedarf. Man muß also im Grossen die Arbeit des Rösteus unterlassen, und die darzu erforderliche Geschäfte und Kosten erspahren.

Wenn aber die Beschaffenheit des Kobaldes das Rösten einmal erfordert; so muß man solche Anstalten dabey zu machen suchen, daß der Arsenik bey dem Rösten aufgefangen wird, wie solches in Sachsen, sowohl bey dem Rösten der Kobalde, als der Zinnerzte, geschiehet. Es ist ein Grundsatz der Oeconomie bey allen Anstalten und Unternehmungen, daß man mit einerley Kosten und Arbeiten verschiedene Endzwecke und Gewinnste zu erreichen suchet.

Die Verfertigung der blauen Schmalte selbst, beruhet auf den Grundsätzen des Glasmachens; und der ganze Proceß der Zubereitung der Schmalte ist nichts anders, als die Verfertigung eines Glases, das durch den Kobald seine Farbe erhält, und hernach durch das Mahlen und Schlemmen, zu einem sehr zarten Pulver gemacht wird.

Daher, wenn man eine Kobaldart findet, von welcher es zweifelhaftig ist, ob sie zur blauen Farbe ge-

genutzet werden kann; so kann man dieselbe geschwind probiren.

Da der Borax die Verglasung der meisten Cörper schleunig darstellet; so darf man nur einen Theil von dergleichen kobaldischen Mineralien, und zwey Theile Borax unter einander reiben, und im Feuer schmelzen lassen. Man wird alsdenn aus der Farbe, des daraus entstehenden Glases gar leicht beurtheilen können, ob dergleichen Mineralien zu Schmalte dienlich sind, oder nicht.

Findet man, daß sie darzu gebrauchet werden können; so muß man so dann durch viele Versuche in Kleinen ausfündig zu machen suchen, ob dieser Kobald das Rösten erfordere, und in was vor Quantität er denen Materien zum Glasmachen zugesetzet werden müsse, um eine feine blaue Farbe heraus zubringen. Denn, wenn die Versuche ergeben, daß das Glas zu schwarz und zu dunkel ausfällt; so muß man weniger Kobald zusetzen; ist die Schmalte aber nach der Zerreibung zu blaß, so muß mehr Kobald darzu genommen werden.

Die Materialien des Glasmachens und die Proportion, in welcher man dieselbe zusammen setzet, sind so bekannt, daß es hier fast keiner Nachricht davon bedarf. Gemeiniglich nimmt man zu Verfertigung der blauen Schmalte zwey Theile sehr weissen Kieselquarz, oder Sand, zwey Theile Potasche, oder andere alkalische Salze, worunter auch Glasgalle, wenn sie gut und weis ist, gebrauchet werden kann; und einen Theil von gerösteten, oder andern

dern Kobalde. Oefters ist auch ein geringerer Theil von Kobalde zureichend, als worinnen es auf die vorhin gemeldeten Versuche im Kleinen ankommt.

Alles dieses wird vorher sehr zart zerkleinet, und auf das innigste durch Reiben mit einander vermischet. Man schmelzet sodann diese Materien einige Stunden mit dem Gebläse, oder mit einem, durch die Luft stark erregten, Feuer; und die Probe, daß das Schmelzen behörig geschehen, ist, wie bey dem Glasmachen, daß die Materie, wenn sie mit einem Pfeifenstiehle umgerühret wird, sich daran hänget und in dünne Fäden ziehen läßt.

Es ist eine Nothwendigkeit bey dem Schmaltemachen, daß die also geschmolzene Materie, wenn sie noch glühend ist, in kaltem Wasser abgelöschet werden muß. In kleinen Versuchen sprenget man das kalte Wasser in den Tiegel; in grossen Arbeiten aber stürzet man die glüende Schmalte in darzu vorhandene Gefässe mit Wasser; nachdem man die Speise, oder den König, der sich in grossen Arbeiten unten im Tiegel sammlet, abgegossen hat. Denn sonst würde eben dieser König, wenn er mit in das Wasser gestürzet würde, umherschlagen, und Unglück anrichten.

In der That, wenn man diese Ablöschung mit kaltem Wasser unterläßt; so fällt die Farbe allemal viel matter und schlechter aus. Unterdessen ist die Ursache hiervon noch nicht genugsam ausfündig gemacht. Alles, was man sagen kann, ist, daß das Gefüge des Glases durch die Abkühlung im

Wasser

Wasser anders wird, und eine solche Beschaffenheit erhält, wodurch die Lichtstrahlen mehr zurück geworfen werden. Mich deucht, daß ist aber sehr wenig gesagt. Die Sache würde nicht viel deutlicher werden, wenn ich eine neue Muthmassung wagen wollte, daß nämlich der metallische Theil des Kobaldes, der hauptsächlich die blaue Farbe verursachet, sich durch die Abkühlung im Wasser mehr herauskehre; so wie ein güldisches Silber, so wenig Gold es auch hat, wenn es im Wasser gekörnet wird, auf seiner Oberfläche eine schöne Goldfarbe, und gleichsam eine Vergüldung zeiget

Dieses also verfertigte Glas, welches sehr dunkelblau und fast schwarz aussiehet, wird alsdenn auf darzu vorhandene Mühlen gebracht und ferner geschlemmet, da denn dasjenige zarte, und fast unfühlbare Pulver, entstehet, welches Schmalte, oder blaue Stärke genennet wird. Man macht davon nach Maasgebung der Güte, verschiedene Sorten, die bey den Kaufleuten folgender gestalt bekannt sind.

Man hat erstlich zwey Hauptsorten, wenn man die Zaffera die davon auch wirklich unterschieden und in Stückgen ist, nicht darunter rechnet; nämlich die Eschel, die allemal feiner ist, und die englische blaue Farbe. Beyde werden nach den Zeichen, die auf die Fässer gebrannt sind, in vielerley Sorten, von einander unterschieden, dergestalt, daß man H.F.E. oder höchst feine Eschel, E.F.E. extra feine Eschel, F.E. feine Eschel, M.E. mittel Eschel, und O.E. ordinaire Eschel, hat. In der eigentlich so genann-

genannte Farbe aber findet man die Sorten H. F. C., F. F. C., F. F. H., F. C., F. H., M. C., M. H., O. C., O. H., Dieses sind gemeiniglich die Sächsischen Zeichen. Die Böhmischen sind etwas davon unterschieden, wobey wir uns aber nicht aufhalten wollen; wie denn die Böhmische Farbe in allen Sorten vor schlechter gehalten wird, als die Sächsische.

Bey aller dieser Zubereitung kommt es freilich auf die gute Beschaffenheit und Einrichtung der Oefens, Pochwerke und Mühlen, und überhaupt aller dazu erforderlichen Anstalten gar viel an, wenn dergleichen Blaufarbenwerke mit Nutzen statt finden sollen. Allein, man siehet nicht, daß die Güte der Farbe durch besondere Geheimnisse bewirket werden kann. Unterdessen, da doch wirklich die Schmalte an verschiedenen andern Orten nicht so gut ausfällt, als in Sachsen; so wollen wir nach unserm obigen Versprechen in etwas untersuchen, was von dieser Vermuthung zu halten ist.

Es kann allerdings seyn, daß man ehedem in Sachsen aus der Zubereitung der Schmalte, auf gewisse Art ein Geheimniß gemacht, und diese einträgliche Nahrungsart, vor sich zu behalten, gewünschet hat. Wenigstens hat die 1617 ertheilte Kobald- und Safflorordnung, und die nachherigen Verbesserungen derselben, niemals gedruckt werden dürfen. Allein, da eine Arbeit, die unter so viel Händen und Augen vorgehet, unmöglich ein Ge-

heimniß bleiben kann; so hat auch die Ausbreitung der Zubereitungsart nicht verhütet werden können; und Kunkel, in den Zusätzen des Neri Glasmacherkunst, hat nicht allein den Proceß zuerst bekannt gemacht; sondern es ist auch nach der Zeit von Verfertigung der Schmalte in vielen andern Büchern gehandelt worden.

Daß dieser bekannt gemachte Proceß aufrichtig und zuverläßig seyn muß, kann keinem Zweifel unterworfen werden; weil es einem jeden geschickten Chymisten, der nach dieser Vorschrift die Schmalte im Kleinen verfertiget, allerdings geräth; und habe ich selbst gar vielmal die feinste Schmalte zu ganzen Pfunden auf einmal, um diese und jene Kobaldarten genau zu untersuchen, herausgebracht. Meines Wissens affectiret man auch heute zu Tage in Sachsen gar kein Geheimniß bey der Sache, ob man es sich gleich auswärts einbildet; wie man denn einige mal aus entfernten Gegenden an mich geschrieben hat, ihnen den wahren und eigentlichen Proceß des Sächsischen Schmaltemachens zu verschaffen.

Wenn also die blaue Farbe anderer Orten nicht so vollkommen wohl geräth, als in Sachsen; so muß solches entweder an der ungeschickten Verfahrungsart liegen, oder sonst seine natürliche Ursachen haben; und mich deucht immer der Mangel tüchtiger Bedienten und Arbeiter, und die schlechte Einrichtung der Anstalten, wird die Ursache seyn, daß die Schmalte an einigen andern Orten die Vollkommen-

menheit der Sächsischen nicht erreichet. Es ist gar nichts ungewöhnliches, daß sich Leute bey dergleichen Werken als Bedienten brauchen lassen, die eine gar schlechte Kenntniß von der Sache haben. Ich habe selbst Bediente in Kupferbergwerken gefunden, die nicht einmal einen Begriff von einer Kupferprobe gehabt haben.

Meines Erachtens kömmt es, ausser der guten Einrichtung der Anstalten, hauptsächlich auf dreyerley Puncte an, wenn eine gute Schmalte verfertiget werden soll; als 1) auf eine gute Versetzung der verschiedenen Arten der Kobalde mit einander, 2) auf eine gute Wahl der Kieselsteine, oder des Sandes, den man zum Schmaltemachen braucht, und 3) auf die Beschaffenheit des Wassers, welches zu dem Schlemmen und Abkühlen gebrauchet wird. Es wird dannenhero nicht undienlich seyn, daß wir einen jeden von diesen Puncten etwas genauer und ausführlicher betrachten.

Was den ersten Punct anbetrift, so ist leicht einzusehen, daß, da der Kobald die Ursache der blauen Farbe in der Schmalte ist, es gar viel auf dessen Güte und Beschaffenheit ankommen müsse; dahero auch immer eine Art Kobald bessere blaue Farbe giebt, als die andere. Es ist auch gar leicht begreiflich, daß die Versetzung verschiedener Arten von Kobald mit einander öfters eine bessere Farbe hervorbringen kann, als eine jede Art vor sich nicht giebt.

Die Erfahrung hat uns dieses nicht allein gelehret, sondern die Ursachen davon sind auch nicht

schwehr ausfündig zu machen. Die Eigenschaft, die Gläser blau zu färben, die in der metallischen Erde des Kobaldes verborgen liegt, ist höchst wahrscheinlicher Weise, wie wir oben gezeiget haben, eine neue Erzeugung aus denen zwey hauptsächlichsten Grundtheilen des Kobaldes, nämlich dem Arsenik und der Eisenerde. Da die Natur in ihrer unterirrdischen Werkstatt zufälliger Weise wirket, wie sie die Materialien vor sich findet; so ist es natürlich, daß diese zwey hauptsächlichsten Bestandtheile nicht allemal in der besten Proportion, wie sie zur Güte der blauen Farbe erfordert werden, in dem Kobalde vorhanden sind; sondern, daß öfters der eine Theil zu wenig, der andre aber zu überflüßig darinnen statt findet, und daß folglich die Eigenschaft blau zu färben, nicht in ihrer Vollkommenheit erzeuget worden ist.

Da muß es nun allerdings von guter Wirkung seyn, wenn die eine Art Kobald mit der andern versetzet wird; und mithin die eine der andern dasjenige mittheilet, was zu ihrer Vollkommenheit ermangelt. Zu dem Ende muß ein geschickter und fleißiger Bedienter bey dergleichen Blaufarbenwerken seine unter Händen habende Kobalde zu beurtheilen wissen, ob sie wenig oder viel Arsenik und metallische Erde haben; und nach Maaßgebung dieser Beschaffenheiten muß er in verschiedenen Proportionen allerley Zusammensetzungen machen, und damit Versuche im Kleinen anstellen. Es wird ihm alsdenn gewiß nicht fehlen, eine sehr feine blaue Schmalte herauszubringen

Es

Es ist sehr dienlich, wenn man diese zusammen zusetzenden verschiedenen Arten des Kobaldes mit einander röstet. Sie wirken alsdenn ungleich stärker in einander; und der eine kann folglich dasjenige dem andern mittheilen, was ihm zu vollkommener Erzeugung der Farbeeigenschaft ermangelt. Es kommt in dieser Absicht auch nicht darauf an, daß man Kobalde mit röstet, die an sich selbst gar keines Röstens bedürfen. Der wenige Aufwand des Röstens wird durch die bessere Farbe, und die grössere Kraft, das Glas zu färben, reichlich ersetzet.

Solten aber alle Arten des Kobaldes das Rösten nicht erfordern, welches jedoch so leicht kein Vorfall ist, der sich ereignet; so kann man sie klar gepochet, nach der, durch die kleinen Versuche gut befundenen, Proportion, mit einander vermischen, und in dieser Vermischung eine Zeitlang liegen lassen. Die Kobalde haben die Eigenschaft, daß, wenn sie solcher gestalt angefeuchtet liegen, sie sich mit einander erhitzen; und eben dadurch wirken sie desto besser in einander.

Daß aber besonders das Rösten der verschiedenen Sorten von Kobalden mit einander von sehr guter Wirkung ist, habe ich durch ungezweifelte Versuche erfahren. Ein schwarzer Kobald in Oesterreich, der wenig Arsenik bey sich hatte, gab an sich selbst nur eine mittelmäßige blaue Schmalte. Wenn aber derselbe mit derjenigen Kobaldart, welche dem Weisgüldenerzte ähnlich ist, und mit andern, mit Arsenik reichlich versehenen, Kobalden versetzet und

geröstet wurde; so konnte man damit eine der feinsten blauen Farben hervor bringen.

Wir gehen nunmehro weiter zu dem zweyten Puncte. Je weisser die Kieselsteine, der Quarz, oder der Sand ist, den man zu dem Schmaltemachen anwendet, desto schöner wird allemal die blaue Farbe gerathen; und zwar muß diese Weisse entweder im Feuer beständig seyn, oder erst durch das Glühen hervorgebracht werden. Denn es giebt Kiesel, die an sich selbst nichts weniger als weiß aussehen, die aber durch das Glühen eine schöne weisse Farbe erhalten; und diese sind so dienlich zum Schmaltemachen, als diejenigen, die an sich selbst weiß gewesen sind, und sich im Feuer also erhalten haben. Dahingegen giebt es Kiesel und Quarz, die von sich selbst schön weis sind, die aber im Glühen und Ablöschen eine braune und röthlichte Farbe erhalten. Diese sind folglich keinesweges zu dem Schmaltemachen brauchbar.

Zu dem Ende müssen von denen Bedienten beständige Proben gemacht werden, um die besten Kiesel in dasjeger Gegend ausfündig zu machen; und da zu der Arbeit im Grossen der Quarz, oder der Kiesel, ohnedem vorher geglühet, und im Wasser abgelöschet werden müssen, damit sie desto füglicher zerkleinet werden können; so müssen nach dem Glühen alle diejenigen ausgeworfen werden, die sich nicht vollkommen weiß erhalten haben. Ja! man soll, wenn man eine recht feine Schmalte machen will, alle diejenigen Kiesel ausschiessen, die allzusehr

tal-

talkicht sind. Ich bin durch sorgfältige Versuche überzeuget worden, daß diese Kiesel allemal eine viel schlechtere Farbe geben, als diejenigen, so wenig oder gar nicht talkicht sind. Diejenigen Kiesel sind aber allemal am meisten talkicht, die auf ihrer Oberfläche viele Risse, oder Striche haben.

Unterdessen kann man nicht läugnen, daß die reinen, und sich im Feuer weiß erhaltende Kiesel, oder ein dergleichen Quarz, in vielen Gegenden rar sind. Man muß also einen weissen Sand mit zu Hülfe nehmen, als welcher eben die Dienste thut, und der viel eher solchergestalt gefunden wird, daß er sich im Glühen weiß erhält. Wenn ein Sand seine weisse Farbe im Feuer verliehret; so ist öfters nur eine von aussen anklebende Materie schuld; und wenn man über den Sand Wasser giesset und solches eine Zeitlang darauf stehen läßt; so verliehret er die Eigenschaft, daß er seine weisse Farbe im Feuer verändert; und er ist alsdenn zum Schmaltemachen sehr wohl brauchbar.

Einige berühmte Schriftsteller, die von der Zubereitung der Schmalte in ihren Büchern gehandelt haben, gestehen zwar, daß es bey der Verfertigung dieser blauen Farbe gar sehr auf die Beschaffenheit der Kieselsteine, oder des Sandes ankomme, die man darzu anwendet; sie glauben aber, daß man die Ursache davon noch nicht genugsam einsehen könne. Mich deucht, es ist nichts so leicht begreiflich, als diese Ursache. Je weisser die Materialien zum Glasmachen sind, und sich im Feuer unverändert

erhalten, destomehr kann die färbende Eigenschaft des Kobaldes wirken; und gleichwie alsdenn die blaue Farbe keine Hinderniß von andern färbenden Materien antrift; so muß sie um so eher in ihrer vollkommenen Schönheit erscheinen. Es ist hier die nämliche Beschaffenheit, als bey dem Färben der wollenen Zeuge. Je weisser und reiner ein Stück Zeug ist, desto schöner wird allemal die Farbe werden.

Endlich und drittens, kommt es auch zu Beförderung der Schönheit der Schmalte gar sehr auf die Beschaffenheit des Wassers an, das zu dem Ablöschen, Pochen und Schlemmen derselben gebraucht wird. Man hat sich von einem weichen Wasser hierinnen allemal eher etwas gutes zu versprechen, als von einem harten; und jemehr ein Wasser mineralische Theilgen bey sich führet, desto mehr hat man sich davor zu fürchten Ursache. Besonders sind diejenigen Wasser der Schönheit der Schmalte nachtheilig, die Schwefel, Vitriol, oder Kupfer und Eisen bey sich führen. Die Ursache davon ist leicht einzusehen. Der Schwefel und der Vitriol macht mit den alkalischen Salzen, die zur Zuberitung der Schmalte gebraucht werden, eine braune Farbe, wie alle Versuche ergeben, wenn Schwefel und Alkali im Feuer zusammen kommt; und indem die Schmalte glühend in das Wasser gestürzet wird; so können die im Wasser befindlichen Schwefel- und Vitrioltheilgen allerdings ihre Wirkung auf die, der Schmalte anklebenden, alkalischen Salze haben.

Da

Da das Wasser überhaupt dabey, oben angeführter maassen, seine Wirkung auf die Schmalte zeiget; so kann man den darinnen befindlichen Schwefel und Vitriol vielweniger seine Thätigkeit auf die Schmalte absprechen. Die Versuche bestätigen auch dieses. Sechs Tropfen Schwefelgeist in drey Maaß Wasser getröpfelt, haben die Schönheit von einem Pfund Schmalte gar sehr verringert; da ein andres Pfund von eben diesen Materialien und Gemenge, vorher vortreflich gerathen war.

Daß das Kupfer die Schönheit der blauen Farbe vermindere, werden wir in der folgenden Abhandlung von dem Berlinerblau zu bemerken, Gelegenheit haben. Man muß eben dieses hier bey der blauen Schmalte behaupten. Wenn ein Kobald kupfrig ist, oder wenn Kupferkieß mit einbricht, und nicht rein ausgeschieden wird, welches beydes sich aber nicht oft ereignet; so hat man allemal eine viel schlechtere blaue Schmalte zu gewarten. Eben so hat ein Wasser, das etwas Kupfer bey sich führet, keine gute Wirkung auf die Schmalte; und die Versuche im Kleinen zeigen, daß 12 bis 15 Tropfen Kupfersolution in einigen Maas Wasser, das zum Ablöschen der Schmalte gebrauchet wird, die Schönheit derselben gar sehr vermindert; und eben diese Beschaffenheit hat es mit denen Eisentheilgen, als welche dem Glase eine schwarze, oder sehr dunkel grüne Farbe geben, die schlecht aussiehet.

Es ist in der That was sonderbares, daß das Kupfer sowohl unter der Erde, als in künstlichen

Arbeiten gar öfters in blauer Gestalt erscheinet, und doch bey der blauen Schmalte eine Hinderniß in der Farbe verursachet. Allein, es ist gewiß, daß diese blaue Farbe allemal von fremden, mitwirkenden Ursachen herrühret; und die wahre Farbe des Kupfers ist grün, so wie es im Feuer im Flusse erscheinet. Daher ist es um so weniger wahrscheinlich, wie einige geglaubt haben, daß die färbende Eigenschaft des Kobaldes hauptsächlich von Kupfer herrühre.

Aufmerksame Bedienten bey blauen Farbenwerken, müssen also auch auf die Eigenschaft des Wassers sehen; besonders, wenn noch die Frage von Anlegung eines dergleichen Werkes ist; und wenn alles dieses beobachtet wird, was hier bemerket worden; so kann es gar nicht fehlen, daß man nicht eine Schmalte von der grösten Vollkommenheit erhalten solte.

II.

Betrachtungen über das Berlinerblau.

Das Berlinerblau ist eine Farbe, die zu vielerley Endzwecken in dem bürgerlichen Leben gebrauchet wird; und da gar wenig Verlag dazu erfordert wird, so ist nichts so leicht, als die Verfertigung derselben zu unternehmen; wie es denn auch eine Nahrungsart ist, die ihren Mann gar wohl ernähret. Die Gelehrten haben zwar in ihren Schriften, von der Natur und dem Wesen dieser Farbe hin und wider geredet, auch die dazu erforderlichen Materialien und Arbeiten zuweilen erwähnet und beurtheilet. Allein, meines Wissens hat ausser denen Schriften verschiedener Academien der Wissenschaften, die aber nicht in vielen Händen sind, niemand den Proceß selbst ausführlich und vollständig mitgetheilet, als Ernsting in seinem Chymischen Lexico, bey welchem Processe jedoch verschiedenes zu erinnern wäre. Dieses Buch aber, weil es der Verfasser selbst verleget hat, ist nicht einmal den Gelehrten recht in die Hände gekommen.

Die Berlinerblaufabrikanten haben also zeither die Zubereitungsart von einander ablernen müssen; und es sind allerley geschriebene fehlerhafte Processe in ihren Händen herum gegangen, mit welchen man Crämerey getrieben hat. Man hoffet also, diesen Fabrikanten mit Mittheilung eines gründlichen Processes einen Dienst zu erweisen: und da man verschiedene Betrachtungen über die Natur

dieser

dieser Farbe anstellen wird; so wird solches verhoffentlich auch denen Gelehrten nicht unangenehm seyn.

Die Erfindung dieses Berlinerblau ist zu Anfange dieses Jahrhunderts in Berlin geschehen; und so neu die Erfindung ist, so ist doch der Erfinder selbst noch streitig. Einige eignen solches dem, wegen seiner besondern Meinungen in Religionssachen beschriehenen, Dippel zu, andere aber geben den Herrn Diesbach, als Erfinder an. Die meiste Wahrscheinlichkeit ist auf der Seite des erstern. Jedoch wir wollen deshalb hier keine besondere Untersuchung anstellen.

Die vornehmsten Materialien, welche zu dieser Farbe genommen werden, sind: Ochsenblut, alkalisches Salz, Salpeter, Vitriol, Alaun, wozu man noch als neben Materialien, Conchenille und Salzgeist brauchet. Allein, wenn ein Chymicus diese Materialien recht gründlich untersuchen wolte; so dürften verschiedene entbehrlich befunden werden, wie Herr Geoffroy in den Abhandlungen der Parisischen Academie durch viele Versuche, in der That überzeuget worden ist.

Der Salpeter würde vielleicht ganz weg bleiben können: Herr Geoffroy hat mit blosser Potasche ein eben so gutes Berlinerblau heraus gebracht; und da die Conchenille keinen andern Endzweck hat, als die, sich häufig mit niederschlagende, weisse Erde des Alauns zu färben, so muß solches die Färberröthe eben so gut verrichten können. Nur müssen die Farbetheilgen mit heissem Wasser heraus gezo-

gen,

gen, und hernach wohl filtriret werden, damit der Krapp selbst nicht darunter komme. Die allzu grosse Quantität Alaun dürfte vielleicht auch um einen grossen Theil vermindert werden können, wenn man davor mehr Vitriol zusetzte.

Der hauptsächlichste Grund dieser blauen Farbe beruhet auf dem Brausen, oder dem Widerstreite, so das saure Salz und das Alkali, als die beyden wiederwärtigen Salze der Natur, in flüßiger Vermischung mit einander erheben. Wenn diese beyden feindseligen Salze ihre Kräfte gegen einander versuchet haben; so entstehet ein Mittelsalz, das von einer ganz andern Natur ist, und welches mithin einen Theil der Erde in dem sauren Salze und dem Alkali, die es zu seinen Grundwesen nicht nöthig hat, von sich ausstößt. Diese ausgestossene Erde fällt währendem Widerstreite des Sauren und des Alkali zu Boden; und diese ist es, welche den hauptsächlichsten Grund zur blauen Farbe abgiebt.

Es erhellet dieses aus einer Erfindung des vortreflichsten Henkels, von einer schönen blauen Farbe, die er in der Flora Saturnizante bekannt gemacht hat. Diese blaue Farbe entsteht als ein Niederschlag aus dem Vitriolöle, oder Scheidewasser, oder Salzgeiste, wenn ein gewisses Salz, so aus dem Kali, oder Salzkraute gezogen worden, hinein gethan wird. Und daß dieses Salz aus dem Salzkraute ein wahres Alkali gewesen sey, ist daraus erweißlich, weil eben diese Farbe mit der gemeinen

kauf

kaufbaren Sode entsteht, wie Henkel sich durch Versuche überzeuget hat.

Man kann gar nicht leugnen, daß bey dem Widerstreite des Sauren und des Alkali, nur ein geringer Antheil Erde zu Boden fällt, als worüber selbst der berühmte Henkel bey seiner Erfindung klaget. Die Zubereitung des Berlinerblau muß also einen andern Grund haben. Dieser ist meines Erachtens in dem brennlichen und urinösischen Wesen zu suchen, welches in dem Ochsenblute stecket, und wozu auch der Alaun etwas beytragen kann; weil derselbe gemeiniglich mit alten verfaulten Urin verfertiget wird.

Das brennliche Wesen ist schlechterdings zu dem Berlinerblau nöthig; und ohne dasselbe läßt sich durch alle mögliche Versuche diese Farbe nicht hervorbringen. Ja! zu einem deutlichen Beweise, daß es bey dem Ochsenbluthe hauptsächlich auf das brennliche Wesen ankömmt; so hat Herr Geoffroy, mit glücklichen Erfolge, Kohlen statt desselben gebrauchet, daß aber auch das saure Salz und das urinösische, in der Vermischung eine blaue Farbe darstellt, solches liegt aus dem sehr bekannten Versuche vor Augen, wenn man Uringeist unter das Scheidewasser schüttet.

Herr Geofroy steht in den Gedanken, daß aus dem alkalischen Salze, und dem ölichten und fettigten Wesen des Ochsenblutes, eine Seife werde, und daß diese die Eisentheilgen in dem Vitriol auflöse, und mithin die blaue Farbe darstelle. Meines Erach-

tens

tens hat er hier verschiedene Begriffe mit einander verwirret. Alles Fett und Oel hat sehr häufiges brennliches Wesen in sich, aber das brennliche Wesen ist selbst kein Fett und Oel. Alkali macht mit Fett und Oel eine Seife, aber nicht mit brennlichen Wesen; und es ist etwas wunderlich, wenn er den Kohlen selbst ein Oel zuschreibt, in sofern daraus mit dem Alkali eine Seife entstehen soll. Ueberdies kann eine Seife niemals Eisen auflösen, wenigstens nicht in der Geschwindigkeit, als hier die Entstehung der Farbe geschiehet.

Die Sache geschiehet auch offenbar durch einen Niederschlag. Bey einem Niederschlag können zwar Zusammentretungen verschiedener Dinge, und neue Gebährungen, aber keine Auflösungen geschehen. Wenigstens ist dieses der Sache nicht gemäß geredet. Die Entstehung dieses Berlinerblau ist viel begreiflicher, wenn man annimt, daß wenn beyde widerwärtigen Laugen zusammen kommen, so greift das saure Salz in das alkalische, und beyde machen nach geschehenen Widerstreit ein Mittelsalz aus. Das alkalische Salz, indem es sich mit dem sauren vereiniget, läßt also das, vorher mit demselben verbundene, brennliche Wesen fallen, und stößt zugleich seine alkalische Erde aus, die man in allen alkalischen Salzen erweißlich machen kann, und die bey einem jedem Widerstreite dieser beyden wiederwärtigen Salze zu Boden fällt. Die saure Lauge aber läßt die metallische Erde des Vitriols und die Erde des Alauns fallen. Alle diese Erden, und das Phlogiston

giston vereinigen sich mit einander, und gebähren die blaue Farbe.

Das brennliche oder harzigte Wesen des Eisens, wie es der Herr Geoffroy nennet, kann nichts bey der Sache thun. Der Vitriol hat dergleichen nicht. Hierinnen bestehet eben der Unterschied unter Eisen und Vitriol. Wenn der Vitriol blos ein brennliches Wesen hergäbe; so wäre er gar entbehrlich. Dieses könte durch Kohlen, oder mehr Ochsenblut ersetzet werden; denn das brennliche Wesen des Eisens hat nichts vorzügliches, die gemeinen Kohlen geben das brennliche Wesen zu Darstellung des Eisens dar. Die Erde des Alauns aber wird wenig bey der Sache thun, als daß sie vermöge ihrer Weisse die Farbe erhöhet. Wenn man wenig Alaun nimmt, so wird die Farbe sehr dunkel. Solte der Alaun ausser der Erhöhung der Farbe etwas wesentliches beytragen; so geschieht es wegen seines urinösen Theils; und in der That ohne allen Alaun wird die Farbe sehr schlecht und blaß.

Wenn wir nun also den Grund des Berlinerblau wissen; so werden sich daraus in Ansehung der Zubereitung dieser Farbe, einige nützliche Anmerkungen machen lassen.

Man kann nunmehro leicht beurtheilen, was von dem vermeinten Vorzuge dieser Farbe zu halten ist, wenn Salpeter dazu genommen wird; denn gemeiniglich pflegen die Fabrikanten ihr Berlinerblau den Käufern aus der Ursache anzupreisen, weil es mit Salpeter verfertiget sey.

Allein

Allein nach denen vorhin ausgeführten Grundsätzen sieht man nicht, was der Salpeter dem Berlinerblau vor eine vorzügliche Eigenschaft geben kann. Wenn man ihn mit Weinstein verpuffen läßt, wie man ihn hier auf keine andere Art brauchen kann; so erhält man ein Alkali, das, ausser einem mäßigen Antheile von brennlichen Wesen, von einem andern Alkali, z. E. der Potasche, in nichts unterschieden ist. Dieses brennliche Wesen könnte man durch einen stärkern Zusatz von Ochsenblute, durch blossen Weinstein, und auf verschiedene andere Art erhalten, ohne daß man den ziemlich theuren Salpeter dazu zu nehmen nöthig hätte.

Wollte man sagen, daß das Saure des Salpeters von dem Alkali nicht ganz verschlungen, sondern nur davon umwickelt sey; weil sehr genaue Versuche, z. E. mit hinein getröpfeltem Vitriolöle, noch eine Spuhr von Salpeter zu erkennen geben, und daß mithin dieses Saure, noch seine besondere Wirkung haben könne; so dienet hierauf zur Antwort, daß bey Verfertigung des Berlinerblau ein Saures vor dem andern keinen Vorzug habe, der berühmte Henkel in den obigen Versuchen, hat bey dem Vitriolsauren, dem Salpetersauren, und dem Kochsalzsauren, ganz einerley Wirkung gefunden. Diese dreyerley Sauren sind auch zu den meisten Endzwecken von einerley Eigenschaften befunden worden.

Allenfalls also könnte man mehr Vitriol hinzusetzen; und in der That ist in denen gemeinen Pro-

cessen des Berlinerblaues zu wenig Vitriol vorgeschrieben, so, daß das Saure in dem Alaun, den man allzuhäufig hinzu setzet, das Beste dabey thun muß.

Vielleicht stehen einige in den Gedanken, daß der Salpeter das Berlinerblau, in Ansehung seines flüchtig alkalischen oder urinösischen Grundtheiles verschönere. Nun läugne ich zwar gar nicht, daß das Urinösische diese Farbe, sowohl in der Menge, als in Güte verbessere, wie ich selbst durch Versuche befunden habe. Allein, der urinösische Grundtheil ist während dem Verpuffen mit dem Weinsteine fortgegangen. Folglich ist davon keine Wirkung zu gewarten; und man wird allemal besser fahren, statt des Salpeters, etwas von alten verfaulten Urin unter die alkalische Lauge wohl filtrirt zu thun.

Das Hauptwerk bey dem Berlinerblau kömmt auf die Beschaffenheit des Vitriols an. Es muß derselbe durchaus nicht kupfrig seyn, wenn er eine schöne blaue Farbe geben soll. So bald der Vitriol kupfrig ist; so fällt die Farbe in das grünliche. Man kan es ziemlich nach dem äusserlichen Ansehen erkennen, ob ein Vitriol kupfrig ist. Je blaßgrüner ein Vitriol ist, je weniger hält er Kupfer; und je dunkelgrüner er ist, desto mehr hält er Kupfer.

Jedoch muß man sich auf das äusserliche Ansehen nicht allein verlassen. Man muß etwas davon auflösen, und ein blankes Messer, oder polir-

tes

tes Eisenblech hinein halten; so wird sich das Kupfer an dasselbe niederschlagen. Wir werden besser unten die Art und Weise an die Hand geben, wie der Vitriol vom Kupfer zu reinigen ist, wenn man keinen andern haben kann.

Unterdessen ist es vor einem Chymisten sehr betrachtenswürdig, warum ein reiner Eisenvitriol die schönste blaue Farbe giebt. In der That lassen uns verschiedene Versuche schliessen, daß das Eisen zu Hervorbringung einer blauen Farbe sehr geschickt ist. Man kann davon die vorhergehende Abhandlung, desgleichen die von den schwarzen Kobalden in der sechsten Abtheilung nachsehen, allwo ich gezeiget habe, daß das Eisen im dem blauen Farben Kobald höchst wahscheinlicher Weise, die hauptsächlichste Ursache der blauen Farbe sey. Nach diesen vorläufigen Betrachtungen wollen wir den Proceß zu Verfertigung des Berlinerblaues selbst mittheilen.

Proceß zu Verfertigung des Berlinerblaues.

Das Hauptwerk in der Verfertigung des Berlinerblau kömt, wie wir schon gemeldet haben, auf zwey verschiedene Laugen an. Wir wollen die eine die alkalische, und die andere die saure, oder vitriolische Lauge nennen, und die Verfertigung einer jeden besonders an die Hand geben. Damit man auch um so eher die rechte Proportion trift; so wollen wir voraus setzen, daß zwey Pfund Ochsen

blut genommen werden sollen, als welche Probe weder zu groß noch zu klein ist; und hiernach soll das Gewicht der übrigen Materialien eingerichtet werden.

Man muß dannenhero zuförderst gedörretes Ochsenblut bey der Hand haben. Die Trocknung desselben geschiehet in einem irdenen flachen Gefässe über gelindem Feuer. Einige pflegen zwar das Ochsenblut an der Sonne zu trocknen; allein man ist dabey vielen Unbequemlichkeiten ausgesetzt, besonders wenn die Witterung nicht günstig dazu ausfällt. Es ist also allemal besser, solches über dem Feuer zu verrichten.

Was nun die Zubereitung der alkalischen Lauge anbetrift; so nimt man nur ein halb Pfund Salpeter, und 12 bis 16 Loth rohen Weinstein, reibet beides sehr klein untereinander, und läßt es mit einander verpuffen, oder in einem geraumen Tiegel weiß brennen. Man kann auch ein halb Pfund Potasche, und ein halb Pfund Salpeter nehmen. Ja! der Salpeter, wie wir in den vorgehenden Betrachtungen ausgeführet haben, ist ganz und gar entbehrlich, und drey viertel Pfund Potasche, nebst einem viertel Pfunde rohen Weinstein, wenn man erst in der Verfertigung dieser Farbe ein wenig geübet ist, und selbst Versuche zu machen weiß, können eben die Dienste thun, und das beste Berlinerblau darstellen.

Dieses, also in dem Tiegel weiß gebrannte, Salz reibet man klein, und mischet zwey Pfund

gedör-

gedörretes und wohl zerkleintes Ochsenblut darunter, setzet beydes in einen geraumen Tiegel über das Feuer, das anfangs gelinde seyn muß, und calcinirt dasselbe bey nach und nach verstärktem Feuer und beständigem Umrühren, bis es nicht mehr rauchet und brennet, dennoch aber die ganze Masse durch und durch glühend ist.

Das Hauptwerk des ganzen Processes kömmt auf den rechten Punkt dieser Calcination an. Man muß sich sehr in acht nehmen, daß man das Feuer nicht zu stark macht, und daß man zu rechter Zeit mit dem Calciniren aufhöret. Diese rechte Zeit ist, wenn das starke Rauchen und Brennen der Masse aufhöret, und nur noch eine kleine bläulichte Flamme darüber erscheinet.

Einige zerkleinen so dann annoch heiß diese Masse, und machen mit heissem Wasser eine Lauge, die beständig warm, ja siedend erhalten werden muß. Man thut aber besser, wenn man die calcinirte Masse annoch glühend in heisses Wasser stürzet, und durch Sieden das Auslaugen befördert. Diese Lauge filtriret man alsdenn, und die erste oder die alkalische Lauge ist so dann zubereitet. Diese Lauge muß ohngefehr 7 bis 8 Quartier ausmachen.

Um die Saure, oder vitriolische Lauge zu machen, so muß man zuförderst zwey Pfund zwölf Loth Alaun, in vier bis fünf Quartier warmen Wasser über dem Feuer auflösen. In dieselbe thut man ein Loth klein geriebene Conchenille, davor aber, nach den vorhergehenden Betrachtungen, vielleich

eben so gut Färberröthe genommen werden kann, und läßt etwan eine gute Viertelstunde lang die Farbetheilgen auflösen und heraus ziehen; alsdann wird diese also gefärbte Lauge, wohl filtrirt.

Man nimmt ferner ein halb Pfund Vitriol, der nach denen, in den vorigen Anmerkungen bemerkten, Kennzeichen durchaus nicht kupfrig seyn soll, und calciniret denselben in einem Scherben über gelindem Feuer, bis er gelb, oder röthlich wird. Diesen also zubereiteten Vitriol löset man in 1½ bis 2 Quartier warmen Wasser auf, filtrirt die Auflösung, und thut dieselbe zu der vorhin beschriebenen gefärbten Alaunlauge, und solchergestalt ist auch die zweyte, oder die saure Lauge zubereitet.

Wenn man keinen andern Vitriol haben kann, als der kupfrig ist; so kann man ihn von dem Kupfer auf folgende Art reinigen: Man nimmt eine beliebige Menge Vitriol, löset denselben in warmen Wasser auf, und hänget Eisenbleche hinein, nach der Maasse, wie es viel oder wenig Vitriol ist, und läßt dieselben in ziemlicher Wärme eine halbe Stunde darinnen. Man muß die Eisenbleche von Zeit zu Zeit heraus nehmen und frische hinein hängen, so lange, bis man sieht, daß sich kein Kupfer mehr an dieselben anhängt, oder niederschläget. Alsdann ist man versichert, daß nicht das geringste Kupfer mehr darinnen ist.

Man läßt hierauf diese Solution bis zur Trockne verdünsten, und von dem Ueberbleibsel nimmt man alsdenn allemal das benöthigte zu Verfertigung des

Ver-

Berlinerblau, und verfähret damit im Calciniren und sonst, wie vorhin von dem Vitriol gesagt worden.

Man muß darauf acht haben, daß diese beyden Laugen, sowohl in der Menge des Wassers, als in der Stärke und Güte, einander gleich sind. Die Stärke wird erfolgen, wenn man die hier vorgeschriebene Proportion der Materialien beobachtet. Die Gleichheit in den Maassen aber kann man erhalten, wenn man zuförderst die erste Lauge macht, und sieht, mit wie viel Wasser man die genugsame Auflösung des calcinirten Ochsenblutes und alkalischen Salzes zwingen kann; so kann man alsdann die Maasse Wasser, zu der zweyten Lauge leicht darnach einrichten.

Nunmehro werden endlich beyde Laugen sehr warm unter einander geschüttet. Dieses geschieht gemeiniglich in einem hölzernen Gefässe, das genugsam geraumlich ist, nicht allein beyde Laugen, sondern noch zweymal so viel andere Wasser zu fassen. Denn, sobald die beyden Laugen unter einander geschüttet sind; so gießt man noch ein- bis zweymal so viel ander warm Wasser nach.

Einige giessen kein warm Wasser zu. Herr Geofroy schreibt vielmehr vor, beyde Laugen bis auf einen gewissen Grad über dem Feuer verdünsten zu lassen, und sodann unter einander zu schütten, und wohl umzurühren. Allein, obgleich alsdenn der Niederschlag sehr geschwinde, mit einer Aufwallung und Schäumung geschieht; so bekommt man doch nicht

so viel Farbe, auch gemeiniglich schlechtere. Man thut also besser, heiß Wasser nachzugiessen.

Sobald dieses geschehen ist; so beginnet sich ein aschgraues Pulver zu Boden zu fällen, welches nach und nach immer blauer wird, und welches eben das Berlinerblau ist. Dieses Niederschlagen der Farbe währet gemeiniglich zwey Tage. Alsdenn giesset man alles durch ein leinen Tuch, so bleibt die Farbe in dem Tuche, wie ein Brey, den man denn in ein gläsern Gefäß thun muß.

Man muß nunmehr drey viertel Pfund guten Kochsalzgeist bey der Hand haben. Diesen gießt man nach und nach, über die Farbe in dem gläsernen Gefässe, und rühret sie wohl dabey um. Man hat hierdurch den Endzweck, die Farbe blau zu machen; weil dieser Kochsalzgeist den überflüßigen anhangenden Alaun davon wegnimmt. Hierauf süsset man die Farbe durch darauf gegossenes warmes Wasser ab, gießt das Wasser, wenn sich alles wohl gesetzet hat, klar herunter, und trocknet sie sodann in gelinder Wärme, so ist sie vollkommen zubereitet.

Herr Geofroy meinet, daß man den Salzgeist ganz erspahren könne, und die Luft, wenn sie währendem Trocknen auf die Farbe wirken könne, thäte eben die Dienste. Die Sache verdienet versuchet zu werden, weil es vor die Fabrikanten eine gute Erspahrung seyn würde.

III. Von

III.

Von denen neuerfundenen Sächsischen Farben.

Es ist gewiß, daß noch tausenderley Beschaffenheiten und Wirkungen der Dinge in der Natur verborgen liegen, welche der menschlichen Gesellschaft zu grossem Nutzen gereichen könnten, wenn sie uns bekannt wären. Man entdecket öfters Eigenschaften an den Dingen, die man vorher vor aberwitzige Träumerey gehalten haben würde; wenn uns nicht die Erfahrung, die gröstentheils durch einen ungefähren Zufall geleitet wird, davon überzeugete.

Zu Anfange dieses Jahrhunderts würde man alle diejenigen vor blödsinnige Thoren angesehen haben, welche sich hätten einfallen lassen, zu behaupten, daß die menschlichen Cörper und fast alle Dinge in der Welt, Feuerfuncken von sich gäben, wenn sie von einem Dinge berühret würden, welches mit einem andern, unter beständigen Reiben befindlichen, Dinge, Gemeinschaft hätte; daß die Berührung von einen solchen Dinge Vögel tödten könne; daß man auf diese Art Weingeist anzünden könne; und was dergleichen vorher unerhörte Wirkungen mehr sind: wir würden, sage ich, solches vorher unmöglich haben glauben können, wenn wir nach Entdeckung der Electricität und denen weiter darinnen angestelten unzähligen Versuchen nicht hiervon durch die Erfahrung versichert wären.

Andere Entdeckungen, die gemacht worden sind, haben eben so unbekannte, und vorher nie vermuthliche Eigenschaften der Dinge, zu erkennen gegeben. Wer kann demnach zweifeln, daß die Dinge noch tausenderley Beschaffenheiten und Wirkungen haben, die wir uns zu grossem Nutzen anwenden könnten, wenn wir sie wüsten.

Besonders ist die Chymie an neuen Erfindungen ganz unerschöpflich. Ich halte nichts vor so ungereimt, als blos deshalb in der Chymie zu arbeiten, um Gold zu machen, und keine Hofnung so thöricht, als wenn derjenige der kaum das Bley kennet, sich einbildet, daß er fähig seyn werde, Bley in Gold zu verwandeln. Denn, ob man gleich die Verbesserung der Metalle, die auf vernünftigen Gründen beruhet, nicht gänzlich verwerfen kann; so ist es doch sehr lächerlich, sich ohne grosse Erkenntniß an diese Arbeit zu wagen. Nein, zu diesem Endzweck muß man in der Chymie nicht arbeiten. Weil aber in der verschiedenen Vermischung der Mineralien und Salzen, und der daraus verfertigten Wasser und Oele, noch ganz besondere Wirkungen verborgen liegen, die zum Nutzen der menschlichen Geschäfte angewendet werden können; so ist die Chymie vor einem Menschen, dem Gott Vermögen und Ruhe gegeben hat, und der Welt nützlich zu werden begehret, eine der vorzüglichsten Beschäftigungen.

Wenn

Wenn man die Gelegenheit und ersten Anfang aller nützlichen Erfindungen erwäget; so sind fast alle durch die Chymie entdecket worden; und vielleicht ist uns noch der kleinste Theil davon bekannt. Es wäre also sehr zu wünschen, daß grosse Monarchen und andere hohe Personen, sich dergleichen nützliche Erfindungen mehr angelegen seyn liessen. Sie verschwenden eine Menge Geld in unnützen Dingen; und viele sind ohnedem Liebhaber der Chymie, allein, um sich auf eine vergebliche Art Gold machen zu lassen.

Statt vieler unnützen Verschwendungen, oder der betrügerischen Alchymisten, die sie halten, solten sie demnach ein ansehnliches Jahrgeld auf einen Mann verwenden, der die Wirkung der Dinge sowohl in der Physik, als Chymie vollkommen verstünde, und genugsamen Fleiß und Lust hätte, allerley Versuche zu machen. Es würde alsdenn gewiß zum Vortheil der menschlichen Gesellschaft und ihrer eignen Staaten, eine Menge nützlicher Entdeckung gemacht werden. Sie selbst, wenn sie solchen Versuchen wöchentlich einige Stunden beywohnen wolten, würden einen angenehmen Zeitvertreib haben. Denn es kann nichts so ergötzend seyn, als so viele wunderbare Wirkungen und Erscheinungen in der Physik und Chymie mit anzusehen, und darüber vernünftige Betrachtungen zu machen.

Die

Die Erfindung der neuen Sächsischen Farben, von denen ich hier handeln will, haben mich zu diesen Betrachtungen veranlasset. Wer hätte sich noch vor wenigen Jahren * jemals vorstellen können, daß man die chymischen Tincturen zu der Farbekunst brauchen könnte; da man vielmehr jederzeit geglaubt hat, daß dadurch alle Farben gänzlich zerstöhret würden. Unterdessen geschehen die neuen Sächsischen Farben auf diese Art; und es ist so weit gefehlet, das solche Tincturen denen Farben Schaden zufügen solten, daß vielmehr dadurch die Farbematerien auf das vollkommenste aufgeschlossen, und Farben heraus gebracht werden, die viel feuriger und glänzender sind, als unsere ehemalige Arten zu färben, niemals gegeben haben.

Gleichwie der ungefähre Zufall an solchen neuen Erfindungen, gemeiniglich den grösten Antheil hat; so sind auch diese neue Farben auf solche Art entdecket worden. Der erste Erfinder, der in Grossen-Hayn wohnete, und ein Rechtsgelehr-

* Diese Abhandlung ist zum erstenmal 1750 in den teutschen Memoires gedruckt worden. Fast zu gleicher Zeit, wurde auch das Geheimniß der neuen Sächsischen Farben, von einen Französischen Schriftsteller bekannt gemacht. Allein, meine Art, diese Farben zu machen, ist von der seinigen so sehr unterschieden, daß mich schwehrlich jemand beschuldigen kann, etwas aus ihm entlehnet zu haben. Meine Art ist auch allenthalben besser befunden worden; und diese Abhandlung ist sofort in Amsterdam in das Französische übersetzet worden.

gelehrter, mit Namen Herr Barth war, soll bey Gelegenheit, da er in der Chymie gearbeitet hat, darauf geleitet worden seyn.

Diese Entdeckung führet uns auf eine ganz neue Färbekunst, deren Grundsätze und ganze Theorie, von der vorigen Art zu färben, sehr weit unterschieden sind; und wenn wir als vernünftige Menschen das Bessere dem Schlechtern vorzuziehen geneigt sind; so müssen wir nothwendig in dieser Erfindung weiter fortzuarbeiten, und sie zu einer solchen Vollkommenheit zu bringen suchen, daß wir die alten Arten zu färben gänzlich verlassen, und diese neue Verfahrungsarten an deren Stellen setzen können. Denn es ist gewiß, daß diese neue Art zu färben, ihre besondern Vorzüge und Vortheile hat, die wir bey der alten Färbekunst niemalen erlangen können.

Ich werde dieses deutlich zeigen, und zu dem Ende kein Bedenken tragen, das Geheimniß zu entdecken, welches zeither der Welt noch nicht öffentlich mitgetheilet ist. Man wird mir es aber nicht verdenken können, wenn ich dasjenige an diesen Farben, was ich durch unzähligen Versuche selbst erfunden habe, und wodurch diese Farben sich schon in einem hohen Grade der Vollkommenheit befinden, noch zur Zeit vor mich behalte.

Dasjenige, was man als den hauptsächlichsten Grund zu den neuen Sächsischen Farben ansehen muß, ist das Vitriolöl. Indem dadurch

die

die blaue Farbe zubereitet wird; so entstehet auch dadurch aus der Zusammensetzung mit der gelben Farbe das Sächsische Grün; und man kann entweder die Zeuge nach der gemeinen Art vorhero gelb färben, oder sich einer besondern gelben Tinctur bedienen, davon ich hernach reden werde.

Um ein Loth Indigo zu dieser neuen Farbe aufzuschliessen, nimmt man 8 Loth Vitriolöl, und lässet darinnen 2 Loth weissen Kobald, der klein gemacht, und durch ein Haarsieb gegangen ist, in einer gelinden Wärme vier und zwanzig Stunden lang digeriren. Wenn man in einem chymischen Ofen sich des heissen Sandes bedienet, worein man es gesetzt; so ist eine viel kürzere Zeit hinlänglich.

Da der Kobald metallische Theilgen bey sich führet, und da auch das Vitriolöl, viele Kupfertheilgen bey sich hat; so entstehet durch deren Aufschliessung und gemeinschaftliche Vermischung in der Wärme, dasjenige, was dieser Farbe den Glanz giebt. Denn es ist ein Grundsatz in der Theorie dieser neuen Farben, daß ein besonderer Glanz der Farben, allemal durch metallische Theilgen hervorgebracht werden muß.

Wenn man recht nachgesonnen hätte; so hätte man auf diesen Grundsatz, durch die schon längst bekannte Scharlachfarbe, geleitet werden können. Denn es ist gewiß, daß der besondere Glanz des Scharlachs, lediglich durch die metallischen Theilgen des Zinnes entstehet. Ich habe mich durch sorgfältige Versuche davon überzeuget.

Das

Das Scheidewasser verursachet die Erhöhung der Farbe aus Carmoisin, welches die natürliche Farbe der Conchenille ist, in eine hellrothe Farbe, das Zinn aber giebt den ins dunkele fallenden Glanz, welches den Scharlach ausmachet.

Jedoch werden in dieser neuen Färbekunst noch unzählige Versuche erfordert, um diejenigen metallischen Theilgen ausfündig zu machen, die sich vor eine jede Farbe schicken. Denn diejenigen metallischen Theilgen, die einer Farbe den Glanz geben, zerstöhren eine andere Farbe gänzlich. Nach dieser Anmerkung können wir weiter fort fahren.

Wenn man mit dem Vitriolöl und dem Kobalde solchergestalt verfahren hat; so thut man das darzu bestimmte und sehr klar geriebene ein Loth des besten Indigo hinein, und rühret es mit einem Stäbgen sehr wohl um. Der Indigo wird darinnen gewaltig aufquellen, welches eben eine Anzeige ist, wie sehr diese Vermischung fähig ist, die zarten Theilgen des Indigo, aufzuschliessen. Man lässet es hernach noch andere 24 Stunden, in einer gelinden Wärme stehen; so ist die ganze Farbe fertig.

Ich thue zwar neben dem Kobald, noch andere Materialien in das Vitriolöl, die sehr darzu dienen, sowohl den Glanz der Farbe zu erhöhen, als derselben eine Dauerhaftigkeit und Festigkeit zu geben. Allein, da es mir so manche Versuche und Arbeit gekostet hat; so wird man

nicht

nicht verlangen können, das ich sie noch zur Zeit mittheile.

Wenn man nun färben will; so bereitet man den Zeug durch diejenigen Salze zu, die eine dauerhaftige Farbe verursachen, und welches die Färber die Beize nennen. Man nimmt nach der gemeinen Art Alaun und Weinstein zu dieser Beize. Nachdem man den Zeug ausgespühlet hat, und erkalten lassen; so thut man von der obigen Farbetinctur in eben dieses kochende Wasser, welches noch von den Salzen geschwängert ist, etwas hinein, nach der Maasse, wie man viel oder wenig Zeug hat, und wie das Zeug eine helle, oder dunkle Farbe bekommen soll. Zwey bis drey gute Theelöffel voll von der Tinctur, reichen allemal zu einer Elle Zeug, das bis anderthalb Sächsische Elle breit ist, eine schöne blaue Farbe zu geben.

Es werden kaum einige Minuten erfordert, um dem Zeug, den man darinnen hin und her ziehet, alle Farbe beyzubringen, die er annimt. Man läst ihn aber eine viertel Stunde länger kochen, um die Farbe desto besser zu befestigen. Die Quantität der Farbetinctur verdirbt die Farbe niemalen. Man erhält eine dunklere Farbe, wenn man zu viel nimmt, und eine helle, wenn man zu wenig nimmt. Dargegen kann man, wenn die Farbe nach einigen Minuten annoch zu helle ist, noch etwas von der Tinctur nachtröpfeln. Wenn die Farbe genugsam aufgekocht ist: so wird der Zeug in kaltem Flieswasser ausgespühlet.

Wenn

Wenn man das Sächsische Grün färben will; so bedienet man sich entweder eines vorher nach der gemeinen Art gelb gefärbten Zeuges hierzu, und verfähret auf die vorher beschriebene Art, nicht anders, als wenn man blau färben wolte, nur das alsdenn weniger Tinctur erfordert wird; oder man gebrauchet hierzu eine besondere gelbe Tinctur.

Diese gelbe Tinctur wird, nachdem man blau gefärbet hat, in eben dieses Wasser gethan, welches noch genug blaue Theilgen hat, um, durch die Vermischung mit dem gelben, die blaue Farbe hervorzubringen. Will man aber ein dunkeles grün haben; so muß man noch etwas blaue Tinctur nachthun. Die gelbe Tinctur muß man in grösserer Quantität nehmen, nämlich auf die Elle Zeug etwan ein viertel Pfund, wenn die Farbe stark werden soll. Denn die Farbematerie wird hier nicht in so zarte Theilgen aufgeschlossen, als bey der blauen Farbe.

Uebrigens wird hier eben also verfahren, als bey der blauen Farbe. Der Zeug wird also vorher durch die Salze zubereitet. Man läßt ihn eine gute viertel Stunde kochen, und spühlet ihn sodann in kalten Flieswasser, jedoch stärker, aus; weil die gelbe Tinctur mehr Unreinigkeiten bey sich hat.

Diese gelbe Tinctur wird folgendergestalt verfertiget. Man nimmt Curcuma, nach dem man viel oder wenig Tinctur machen will, und den achten, oder zehnten Theil so viel Aurum pigmentum, oder Operment, welches beydes sehr fein und untereinander gerieben seyn muß, und giesset in einem

gläsern, oder serpertinen Mörsel so viel Scheidewasser, oder Spiritum Vitrioli darauf, daß, nachdem es zulänglich untereinander gerieben ist, ein dünner Brey daraus wird.

Sodann giesset man so viel Fliesswasser darzu, daß es sich, nachdem es wohl untereinander gerühret worden, bequem in ein gläsern Gefäß, mit einem gläsern geschliffenen Stöpfel, eingiessen läßt. Man wiederholet dieses; wenn der Mörsel nicht groß genug ist, und man viel Tinctur machen will. Sodann nimmt man auf 8 Loth verbrauchtes Scheidewasser, ein Loth Vitriolöl, oder zwey Loth Oleum tartari, und giesset es zu 5 oder 6 verschiedenen malen darunter.

Bey einem jeden Hineingiessen muß die Tinctur geschwinde wohl umgeschüttelt werden; denn weil hier saure und, bey dem Gebrauche des Olei tartari, alkalische Salze, in den Tincturen zusammen kommen, so erregen sie, und insonderheit das Vitriolöl vermöge seiner innerlichen Hitze, ein Brausen und Wärme, wodurch, ohne geschwindes Umschütteln, die Farbe Schaden leidet.

Endlich setzet man die also zubereitete Tinctur 24 Stunden in eine gelinde Wärme, und schüttelt sie währender Zeit einige mal wohl um, so ist sie fertig; und man kann sie viele Monate zum Gebrauch aufheben. Ich setze hier abermals noch einige andere Materialien hinzu, die sowohl die Farbe befestigen, als auch die Tinctur weit Farbereicher machen, die ich aber noch zur Zeit nicht bekannt machen kann.

Diese

Diese hier beschriebene gelbe Tinctur giebt auch vor sich eine sehr schöne und dauerhaftige gelbe Farbe, die in einer scharf kochenden Solution von Seife nicht das mindeste von ihrer Schönheit verliehret.

Das, was ich hier bekannt mache, ist das ganze Geheimniß der Sächsischen Farben; und unter allen Processen, die in der Welt herumgehen, und noch als Geheimnisse verkauft werden, gewiß der beste. Ich habe die ganze Verfahrungsart öffentlich mittheilen wollen, sowohl um solche Krämereyen unnütze zu machen, als auch geschickten Leuten, welche Lust haben, zum Nutzen der menschlichen Gesellschaft, allerley Versuche und Erfindungen zu machen, Gelegenheit an die Hand zu geben, daß sie in dieser neuen Art der Färbekunst weiter fortschreiten können; indem ich aus einer ohnlängst herausgekommenen kleinen Schrift wahrgenommen habe, daß es Leute giebt, welche die Vorzüge und Nutzbarkeit dieser neuen Farben einsehen, und zu solchen Versuchen geneigt sind; zugleich aber habe ich die ganze Verfahrungsart deshalb mittheilen wollen, um die Vorzüge desto deutlicher zeigen zu können, die diese neuere Farben vor den alten Arten zu färben, in der That haben.

Wenn man die Verfahrungsart bey denen Sächsischen Farben, die ich hier beschrieben habe, genau erwäget; so wird dieser Vorzug leicht in die Augen fallen. Da zu acht Loth Vitriolöl nur ein Loth Indigo erfordert wird; da zwey bis drey Theelöffel voll dieser Mixtur eine Elle Zeug fär-

ben; da diese zwey Theelöffel noch kein Quentgen von der Tinctur ausmachen; so folget natürlich, daß ich nach dieser neuen Art mit einem Loth Indigo mehr färbe, als man nach der zeitherigen Art mit einem Pfund Indigo nicht hat thun können.

Was vor eine erstaunliche Menge Farbetheilgen müssen also nicht nach der bisherigen Färbekunst verlohren gegangen seyn; und in was vor ungemein zarte Theilgen müssen nicht die Farbematerien nach dieser neuen Färbekunst, aufgeschlossen werden? Allein, wer siehet auch nicht, was vor ein ungleich besserer und vortheilhaftiger Weg uns hier gezeiget wird, der uns die Farben viel wohlfeiler verschaft, als wir sie zeither gehabt haben?

Das Pfund Vitriolöl kostet allenthalben nicht viel über 1 Rthlr. und wenn man es selbst verfertiget, wie bey starken Manufacturen gar wohl geschehen kann; so kommt es kaum die Hälfte so hoch zu stehen. Dahingegen erspahret man 31 Loth Indigo, davon das Pfund an den wenigsten Orten um einen Thaler zu haben, jetzo aber, im Jahr 1760 gedoppelt so hoch gestiegen ist. Der Kobald, und die andern Ingredienzen, die ich durch meine Erfindung hinzu setze, sind so wohlfeil, daß sie gar keiner Berechnung verdienen. Der Vortheil ist also sehr begreiflich.

Da die Farben den Endzweck haben, daß sie eine Schönheit der Zeuge verursachen; so bedarf es keines Erweises, daß diese neue Farben vor den alten auch hierinnen einen grossen Vorzug haben.

ben. Die glänzende und feurige Art, womit sie in die Augen fallen, ist das erste, was wir daran gewahr werden; und ich habe noch kein so blödes Auge gefunden, welches nicht an diesen Farben einen ungleich grössern Gefallen getragen hätte, als an den alten Farben.

Diese neuen Farben geben auch ein besonderes Merkmahl von sich, daß in ihnen die wahre und rechte Verfahrungsart bestehet, deren wir uns zu gebrauchen haben. Denn, nach den zeitherigen Arten zu färben, haben wir bey den meisten Farben zufrieden seyn müssen; wenn sich die Farbetheilgen auf den Oberflächen der Tücher genugsam angeleget haben; dahingegen die Mitte, oder der Kern, gröstentheils weis geblieben ist.

Allein, diese neuen Farben durchdringen auch die stärksten Tücher durch und durch, und lassen uns dadurch ganz richtig schlüssen, zu was vor einer besondern Dauerhaftigkeit sie getrieben werden können, wenn wir sie erst, durch Versuche und Zeit, zu ihrer Vollkommenheit gebracht haben.

Es ist wahr, die Farben müssen nicht allein gut in die Augen fallen, sondern sie müssen auch dauerhaft seyn; das ist, sie müssen der Witterung, als Luft, Sonne und Regen, widerstehen. Denn, weil wir mit den Kleidern allerley Zufällen unterworfen sind, und sie nicht deswegen tragen, um damit beständig im Zimmer zu bleiben; so lehret uns ihr Gebrauch und Endzweck schon, daß sie diese Eigenschaft haben müssen. Man nennet dannen-

hero dasjenige gute Farben, welche durch die Witterung keinen merklichen Abgang leiden; und hingegen schlechte Farben, welche diese Eigenschaft nicht haben.

Hierinnen nun scheinen die neuen Sächsischen Farben einigen Mangel zu haben. Denn, ob sie zwar eine geraume Zeit der Witterung widerstehen; so verliehren sie doch endlich etwas von ihrer vorigen Beschaffenheit; ob ich gleich glaube, daß die meisten unserer so genannten guten Farben, wenigstens derer, die wir in Teutschland gefärbet haben, durch die Länge der Zeit, eine gleiche Veränderung erleiden.

Denn, es ist gewiß, daß sich die Franzosen weit mehr auf gute und dauerhaftige Farben befleißigen, als wir; wie denn auch die Regierung daselbst, eine besondere Sorgfalt davor träget; indem ein Mitglied der Academie der Wissenschaften, beständig Versuche darinnen anstellen muß; nach Maasgebung derselben sodann Verordnungen und Reglements vorgeschrieben werden.

Allein, gesetzt auch, daß diese neue Farben noch nicht vollkommen dauerhaftig wären: solten wir wohl deswegen diesen neuen Weg verlassen, den wir noch so kurze Zeit betreten, und den wir noch gar nicht durch hinlängliche Versuche ausgeforschet haben, da wir übrigens an diesen Farben so viel Vorzüge wahrnehmen? Ich halte nicht; und unsere Zeiten würden einer solchen Entdeckung nicht würdig seyn, wenn wir also verfahren wollten.

Viel-

Vielmehr muß uns dieser kleine Mangel antreiben, denselben aus dem Wege zu räumen, und diese Erfindung zu derjenigen Vollkommenheit zu treiben, deren sie gewiß fähig ist. Die alten Farben, an denen wir nun so viel Jahrhunderte künsteln, werden ohnfehlbar im Anfang unendlich mangelhaftiger gewesen seyn, als diese neuen. Unzählige Versuche haben sie endlich in den jetzigen Stand gesetzt; und fähige Köpfe werden gar keine grosse Mühe anwenden dürfen, die neuen in einen weit vollkommenern Stand zu bringen.

Es ist mir bereits sehr gelungen, diese neuen Farben dauerhaft zu machen. Diejenigen Proben, die ich färbe, halten nicht nur den Koth und den Limoniensaft aus, ohne Flecken zu bekommen; sondern die kochende Solution der Seife nimmt nur einen gar geringen Theil von ihrer Farbe weg. Nach den Grundsätzen der Färbekunst ist es die schärfste Probe dauerhaftiger Farben; wenn sie sich fünf Minuten in einer kochenden Solution von Seife befinden, ohne einen merklichen Abgang an ihrer Farbe zu leiden.

Man ist alsdann gewiß versichert, daß sie auch der Witterung widerstehen; ob man gleich diesen Satz nicht umkehren, und sagen kann: alle Farben, welche die kochende Solution der Seife nicht ausstehen, widerstehen auch der Witterung nicht. Denn z. E. die Scharlachsfarbe kann nichts weniger, als die kochende Solution der Seife vertragen; dennoch ist sie in der Witterung ganz beständig.

Um eine Farbe dauerhaftig zu machen, kommt es sehr viel auf die Salze an, die man zur Zubereitung der Zeuge gebrauchet. Nach der Theorie der Färbekunst wird die Festigkeit der Farbe eben dadurch verursachet, daß die Zwischenräumgen der Wolle und Zeuge durch die Salze genugsam erweitert, und daß die Farbetheilgen hernach von diesen zurück gebliebenen Salztheilgen in sich gefasset werden, dergestalt, daß sie bey der Erkältung zu festen Chrystallen anschiessen, welche Sonne, Luft und Regen wieder aufzulösen, nicht vermögend sind.

Man hat zeither nach dieser Theorie gewisse Salze, als besonders Weinstein und Alaun, vor geschickt gehalten, allemal solche feste Chrystallen hervorzubringen; und wenn man durch die Erfahrung gefunden hat, daß die, auf das beste mit diesen Salzen zubereiteten, Zeuge dennoch durch gewisse Farbematerien, als z. E. durch das Brasilienholz, keine dauerhaftige Farbe bekommen; so hat man solchen Farbematerien allein die Schuld beygemessen, und davor gehalten, daß sie gar nicht fähig sind, dauerhaftige Farben hervorzubringen.

Allein, nach meinen Grundsätzen werden die färbenden Theilgen von denen Salzchrystallen nicht sowohl in sich gefasset, sondern durchaus mit denenselben vermischet. Wenn nun die färbenden Theilgen solche Eigenschaften an sich haben, welche eine vollkommene Vermischung und Vereinigung mit denen Salztheilgen nicht zulassen; so können auch keine feste Chrystallen, und auch mithin keine

dauer-

dauerhaftige Farbe entstehen. Dahingegen werden sich vielleicht andere Salze finden, welche mit der Natur der Farbetheilgen besser übereinstimmen; wenn man sich die Mühe geben will, Versuche zu machen.

Da ich auf diese Grundsätze durch die Erfahrungen geleitet wurde; so habe ich zu denen neuen Sächsischen Farben andere Salze erwählet, als die gewöhnliche Vermischung des Weinsteins und Alauns; und ich habe endlich diejenigen gefunden, welche diesen neuen Farben schon eine grosse Dauerhaftigkeit geben, dergestalt, daß sie, wie ich gesagt habe, die scharfe Probe der kochenden Seife, beynahe vollkommen aushalten: und es ist kein Zweifel, daß man nicht diese Dauerhaftigkeit durch neue Versuche höher treiben könnte.

Wie viel an der Wahl der Salze gelegen ist, bin ich durch eine andere Erfahrung vollkommen überzeugt worden. Ich habe eine Erfindung gemacht, durch eben solche chymische Tincturen, den Scharlach auf eine neue, besondere und sehr vorzügliche Art zu färben. Nachdem ich nach unzähligen Versuchen diejenigen Tincturen ausfündig gemachet hatte, welche die Conchenille vollkommen aufschliessen: denn man muß wissen, daß diejenigen Oele und Tincturen, welche bey einer Farbematerie zur Aufschliessung gebraucht werden können, die meisten, und fast alle andere Farbematerien gänzlich verderben; so freuete ich mich sehr über meine Erfindung.

Allein, ich fand, daß ich kaum zur Hälfte gelanget war; indem alle, zeither bey der Färberey

gewöhnlichen, Salze mit meiner Tinctur nicht wirken, und die Zeuge zu deren Annehmung geschickt machen wolten. Bey unzähligen Versuchen blieben Stückgen Zeuge, nachdem ich sie Stunden lang hatte kochen lassen, fast ganz weis; ohngeachtet das Wasser die vortreflichste rothe Farbe hatte.

Endlich, nach einer Menge vergeblicher Arbeit, machte ich diejenigen Salze ausfündig, welche mit der Natur der Conchenille, und derer zu ihrer Aufschliessung gebrauchten Tincturen, vollkommen übereinstimmeten. Dadurch wurde nicht allein das Zeug zu Annehmung der Farbe geschickt gemacht, sondern die Farbe erhielt auch eine solche Dauerhaftigkeit, die man zeither bey dem Scharlach unmöglich hat hoffen können.

Es ist bekannt, daß der zeitherige Scharlach, wenn er fünf Minuten in einer kochenden Solution von Seife liegt, alle seine Farbe verliehret, und kaum eine Spuhr zurück läßt, daß er jemals gefärbet gewesen ist. Daher geschiehet es auch, daß der Scharlach durch den Koth, das Saure und aller Fettigkeiten, sehr flecket. Allein, dieser neu erfundene Scharlach kan zehen Minuten, und länger, sich in einer scharf kochenden Solution von Seife befinden, ohne daß er etwas sehr merkliches von seiner Farbe verliehret. Es bleibt ein sehr hohes schönes Rosenroth zurück; und man kann daraus leicht auf seine Dauerhaftigkeit schlüssen.

Dennoch brauche ich zu diesem Scharlach kaum den vierten Theil so viel Conchenille, als

man

man nach der zeitherigen Art dazu hat anwenden müssen: und da die, zu deren Aufschliessung nöthigen, Tincturen gleichfalls nicht hoch zu stehen kommen; indem die Materien dazu ungemein wohlfeil sind, und nur einige Verfertigung erfordern; so kostet dieser Scharlach, wenn man auch die, bey Verfertigung der Tinctur erforderliche, Mühe, Arbeit, Kohlen und alles rechnet, kaum die Hälfte so viel zu färben, als der zeitherige Scharlach.

Man wird daraus immer mehr überzeugt, was vor einen vortheilhaften Weg wir durch diese neue Art zu färben, entdecket haben; und was nach der alten Verfahrungsart vor eine Menge Farbetheilgen gänzlich verlohren gegangen seyn müssen. Mich deucht also, daß wir der Einsicht unsers vernünftigen Jahrhunderts wenig gemäß handeln würden; wenn wir uns diesen Weg nicht durch weitere Versuche zu Nutze machen wolten.

Man kann versichert seyn, daß man vor eine jede Farbe, eine färbende Tinctur ausfündig machen kann. Ich habe noch eine andere Tinctur erfunden, gemein Roth sehr dauerhaftig und wohlfeil zu färben: und ich kann bereits durch die verschiedenen Vermischungen der Tincturen, fast alle, in der Welt vorhandenen, Farben heraus bringen.

Man könnte vielleicht wider diese neuen Farben noch einwenden, daß sie der Dauerhaftigkeit der Wolle und Zeuge Schaden zufügen; indem man aus der hier beschriebenen Verfahrungsart wahr-

wahrgenommen hat, daß dazu scharfe und fressende Tincturen und Materien genommen werden.

Allein, mich deucht nicht, daß dieser Einwurf einigen Grund hat; weil diese Tincturen in so geringer Quantität genommen, und mit einer so grossen Menge Wasser vermischet werden, daß ihre vorige fressende Eigenschaft, die ohnedem in Auflschliessung der Farbematerialien, einen grossen Theil ihrer Kraft verlohren haben, wenig oder nicht annoch übrig bleiben kann. Was vor eine Wirkung können zwey Theelöffel voll Vitriolöl, oder drey bis vier Theelöffel voll Scheidewasser, annoch haben; wenn sie in vier bis fünf Maas Wasser ausgebreitet werden, die wenigstens erforderlich sind, wenn man eine Elle Zeug färben will?

Die Erfahrung hat uns auch noch nicht überzeuget, daß die neuen Sächsischen Farben die Tücher und Zeuge mürber machen: und man hat noch eine andere Erfahrung an der zeitherigen Scharlachfarbe. Zu dieser Farbe wird nach Proportion weit mehr Scheidewasser genommen; indem auf zwey Unzen Conchenille, beynahe eine Unze Scheidewasser gebraucht wird; dennoch haben wir noch nicht gefunden, daß die Scharlachtücher weniger halten.

Ich habe mich auf alle Arten von der Dauerhaftigkeit der Wolle und Zeuge, bey diesen neuen Farben zu überzeugen gesucht. Ich habe die Festigkeit einzelner gefärbter Fäden, gegen weisse, und auf die alte Art gefärbter wollener Fäden von einerley Stärke, auf viele Art versuchet; ich habe aber

nicht

nicht gefunden; daß sie weniger feste wären; sondern ich habe vielmehr eine grössere Dauerhaftigkeit an den neu gefärbten Fäden wahrgenommen.

Ob nun zwar solchergestalt alle Einwendungen, die man wider diese neuen Farben machen kann, wenig oder gar keinen Grund haben; so hat man doch angefangen, sie sehr in der Welt zu tadeln. Besonders sind es die Färber, die sie allenthalben verächtlich zu machen suchen. Man bringet, um sie darnieder zu schlagen, alles dasjenige vor, was ich jetzo gehoben habe. Besonders aber wirft man dem Sächsischen Grün vor, daß es durch den Koth flecket.

Es kann seyn, daß die meisten Zeuge, die man hin und wieder verkauft, diesen Mangel haben; obgleich meine Versuche diesen Fehler nie gezeiget haben. Denn, man hat gar schlechte Processe von diesen neuen Farben allenthalben verkrämert. Der Herr Verfasser der oben erwähnten kleinen Schrift, von den Sächsischen Farben, erzählet: daß ein gewisser Mensch dem ersten Erfinder die Verfahrungsart seiner Farben durch List einigermassen ausgelocket habe. Dieser ist hernach allenthalben herum gereiset, und hat den Proceß verhandelt.

Allein, gleichwie er nicht alles gewußt hat: so hat er auch nur eine schlechte Verfahrungsart mittheilen können. Ich glaube dieser Nachricht um so viel eher; weil ich gefunden habe, daß diejenigen, so diesen Proceß gewußt haben, eine viel schlechtere Verfahrungsart in ihren Unterredungen zu erkennen gegeben haben, als ich hier mittheile.

Allein

Allein, wenn auch das Sächsische Grün, das nach einem schlechten Proceß verfertiget ist, durch den Koth flecket: so frage ich alle diejenigen Färber, welche diese Farbe so sehr verachten, ob es nicht vor demjenigen Grün, das nach der alten Art gefärbet wird, ungemeine Vorzüge hat. Das alte Grün leidet nicht allein weit mehr durch die Witterung, es flecket nicht allein durch den Koth; sondern auch die gelindesten Säuren, Eßig, Wein und dergleichen, verursachen, nicht blos merkliche Flecken, sondern eine gänzliche Veränderung der grünen Farbe in Blau; dahingegen das schlechteste Sächsische Grün, durch die mehresten Arten von Sauren, nicht die geringste Veränderung leidet. Man solte wenigstens nicht so offenbar ungereimt tadeln, wenn man etwas darnieder schlagen wolte.

Ueberhaupt kann man es als eine allgemeine Regel ansehen, daß man bey einer neuen Erfindung, allemal auf den Tadel und das Geschrey derjenigen nicht Acht haben muß, die zeither die nämliche Sache, nach der alten Art, ausgeübet haben. Es ist diese Regel sowohl bey denen neuen Erfindungen in den Wissenschaften, als bey allen übrigen Künsten und Handthierungen gegründet. Die Menschen müsten ganz andere Neigungen und Leidenschaften haben; wenn sie gelassen ansehen könnten, daß dasjenige, was sie mit so vieler Mühe von Kindheit an erlernet haben, und wodurch sie sich ernähren, auf einmal unnütze gemacht wird.

Fünfte

Fünfte Abtheilung.

Abhandlungen,

so zu der

Bearbeitung der Steine und Erden

im Feuer gehören.

I.

Von denen Materien zu dem unächten Porcellan.

Seitdem uns Sina seinen Porcellan hat kennen lernen; so hat Europa so vielen Gefallen an diesen Gefässen gefunden, daß, da der ächte Porcellan wegen seiner Kostbarkeit zu hoch zu stehen kommt, um zu täglichen Gebrauch grössere Gefässe davon zu haben, man den unächten Porcellan erfunden hat, der nur die Glasur, und zuweilen die Mahlerey des Porcellans hat, seiner Materie nach aber, von denen gemeinen irdenen Geschirren nicht sehr unterschieden ist.

Da dieser unächte Porcellan einen ziemlichen Vertrieb findet; so hat man allerdings Ursache, darauf zu denken, daß dergleichen Fabriken selbst im Lande vorhanden sind; und je schöner und dauerhaftiger man diesen Porcellan machen kann, desto vortheilhaftiger wird er seyn, und desto mehr Vertrieb wird man selbst in andern Landen damit finden. Es wird also nicht unnützlich seyn; wenn wir von denen Materien handeln, die zu diesem unächten Porcellan am besten und tauglichsten sind.

Es ist ein Satz, den man mir leicht zugeben wird, daß, je mehr sich der unächte Porcellan dem ächten nähert, desto vollkommener wird er seyn. Man muß also solche Materien aussuchen,

die im Feuer eine weisse Farbe behalten. Es siehet sehr übel aus, wenn die Glasur etwas abspringt, und man findet darunter eine braune irdische Materie, die öfters noch ein schlechteres Ansehen hat, als gemeines irrdenes Geschirre, wie man selbst öfters an ausländischen Porcellan dergleichen bemerket.

Je leichter diese Materien im Feuer fest zusammen backen, oder durch Zusammensintern, den ersten Grad der Glaswerdung zeigen; desto mehr wird sich der unächte Porcellan dem wahren nähern; und das ist die zweyte Eigenschaft der Materien. Endlich ist auch eine Haupteigenschaft der, zu dem unächten Porcellan erforderlichen, Materien, daß sie in Menge, und ohne grosse Kosten, oder mühsame Zubereitung zu haben sind. Der wohlfeile Preiß ist einer der hauptsächlichsten Endzweke dieses Porcellans. Denn, wenn er hoch zu stehen kommt; so wird man allemal lieber den ächten erwählen.

Der Thon ist ohne Zweifel die Hauptmaterie des unächten Porcellans, als welcher nicht allein fast allenthalben in Menge zu haben ist; sondern welcher auch vornämlich der Materie die Anhänglichkeit in ihren feuchten Zustande geben muß, damit sie sich drehen und in Formen bringen läßt. Allein, nicht aller Thon ist darzu gleich geschickt; weil es eine sehr mannigfaltige Verschiedenheit desselben, besonders in Ansehung der beygemischten fremdartigen Theile giebt. Man

muß

muß dannenhero den Thon untersuchen, der zu den unächten Porcellan angewendet werden soll.

Die erste Probe ist, daß man sein Verhältniß in starkem Schmelzfeuer untersuchet. Hierzu kann man sich nur des Feuers vor einer Schmiedeesse bedienen. Wenn man in einen Heßischen Schmelztiegel ein sehr drocknes Stück, ohngefähr eines Eyes groß, von diesem Thone thut, und das Feuer gemächlich angehen läßt; sodann eine Stunde lang durch Hülfe des Blasebalges, ein starkes Feuer unterhält; so wird man den Thon genugsam untersuchen können.

Wenn er zu dem besten unächten Porcellan tüchtig seyn soll; so muß er seine weisse Farbe behalten haben; er muß keine Risse zeigen, und er muß zusammen gesintert, oder in den ersten Grad des Schmelzens gegangen seyn. Ist er ganz und gar geflossen; so ist er desto besser, weil er alsdenn desto mehr andere Materien verträgt, die zu der Vollkommenheit des Porcellans etwas beytragen.

Vor dieser Probe kann man sich noch einer andern, viel geschwindern, bedienen. Man kann ein wenig Scheidewasser auf den Thon giessen. Entstehet ein grosses Schäumen und heftiges Aufwallen; so ist wenig Hofnung vorhanden, daß der Thon zu dem Porcellanmachen etwas taugt. Er wird im Feuer allemal mürbe werden, statt zusammen zu backen, und öfters gar Risse bekommen. Er ist nämlich allzusehr mit kalk- oder

gipsartigen fremden Theilen übersetzt; und ein solcher Thon taugt zu dem Porcellan so wenig, als zu anderer Töpferarbeit.

Unterdessen schadet es nicht, wenn das Scheidewasser mit dem Thon ein wenig aufbrauset. Der geringe Antheil der alsdenn darinnen befindlichen gipsartigen Theilgen, läßt sich leicht verbessern, wenn man etwas Sand hinzufüget. Ein solcher Thon wird alsdenn der beste, den man zu seinen Endzweck haben kann.

Es ist etwas sonderbares, davon die Chymisten die Ursache noch nicht einsehen können, daß Marmor, Kalksteine und einige Gipsarten, die vor sich selbst, durch das allerstärkste Feuer, in keinen Fluß zu bringen sind, sondern in einen Kalk zerfallen, dennoch den Fluß des Sandes und der Kieselsteine befördern. Wenn man den dritten Theil Kalkstein, oder Marmor, unter zwey Theile Sand, oder Kiesel mischet; so fliesset dieses Gemenge viel eher, als eben der Sand, oder Kiesel vor sich geschmolzen seyn würde.

Vermöge dieser unstreitigen Erfahrung kann man einen jedem Thon verbessern, der durch das Aufbrausen mit Scheidewasser etwas Kalk- oder gipsartiges, zu erkennen giebt, wenn man den 4. 5 oder 6ten Theil Sand hinzuthut, als welche Proportion durch Versuche zu bestimmen ist. Man würde an vielen Orten gar nicht nöthig haben, das fremde irrdene Geschirr, dem in der Stadt verfertigten vorzuziehen; wenn nur die

Töpfer

Thöpfer diese Vorsicht anwenden, und dem geschlemten Thon etwas Sand hinzufügen wolten.

Je leichtflüßiger der Thon ist, desto geschickter ist er zu dem unächten Porcellan, wenn man nämlich voraussetzet, daß der Porcellan desto vollkommener ist, je mehr er sich dem ächten Porcellan nähert. Der wahre Porcellan ist ein Mittelding zwischen in Feuer gehärteter Erde, und zwischen Glas. Er ist gleichsam in dem ersten Grade des Glaswerdens; indem die Materien zusammen zu sintern, oder zu schmelzen, angefangen haben.

Die Sineser erreichen diesen ersten Grad des Glaswerdens; indem sie zwey ganz entgegen gesezte Materien zusammen setzen, davon die eine leicht zu Glas schmelzet, die andere aber durch keine Gewalt des Feuers, zum Schmelzen gebracht werden kann. Die Schmelzbarkeit der einen Materie mit der unschmelzbaren andern Materie vermischt, verursacht ein Zusammensintern, welches aber wegen der Unschmelzbarkeit der andern Materie, auf keinerley Art zum wirklichen Schmelzen gebracht werden kann.

Allein, der Sächsische und aller andere Europäische Porcellan bestehet aus Materien, die sämmtlich zu Glas schmelzen. Man giebt ihnen aber nur einen solchen Grad des Feuers, daß die Materien nur zusammen sintern und das wirkliche Schmelzen nicht erfolget. Man kann also den Sächsischen, und einen jeden andern Euro-

päischen Porcellan, durch ein sehr starkes, von der Luft erregtes, Feuer vollends zu Glas schmelzen; wie ich mit allen unsern Porcellain, mehr als einmal die Probe gemacht habe.

Daher kommt es auch, daß der Sächsische und aller andere Europäische Porcellan, durch die Abwechselung der Hitze und Kälte so leicht springet, welches man bey dem wahren Sinesischen Porcellan viel weniger zu befürchten hat; und wenn man nicht auf das äusserliche und die Mahlerey siehet; so ist es ein grosses Vorurtheil, den Sächsischen Porcellan, dem Sinesischen vorzuziehen. Es ist sehr wahr, was der Herr von Reaumur saget, daß man nämlich den Sächsischen Porcellain in einem Gefässe von Sinesischen, zu Glas schmelzen kann; wenn man nur das Feuer von einem sehr gelinden Grade, nach und nach verstärkt.

Wenn demnach der Thon zu dem unächten Porcellan sehr leichtflüßig ist; so wird man es gar leicht dahin bringen können, daß er in einen gemeinen, wohleingerichteten Töpferofen in etwas zusammen zu sintern anfängt, und sich mithin dem Sächsischen Porcellan sehr nähert.

Der hauptsächlichste Vortheil, den man von einem sehr leichtflüßigen Thon hat: ist, daß man fremde Materien darunter mischen kann, welche zu der Vollkommenheit des unächten Porcellans sehr viel beytragen. Die beste Materie in dieser Absicht, ist ohne Zweifel der Speck- oder

Topf-

Topfstein, auch Cymolische oder Spanische Kreide genannt (lapis steatitis), der häufiger in Teutschland anzutreffen ist, als man glaubt. Dieser Stein, der gemeiniglich weisgrau oder weisgelblicht ist, und sich etwas fettlicht angreift, auch so wenig Härte hat, daß er sich schneiden und drehen läßt, daher er denn auch zu irrdenen Gefässen gebraucht wird, und den Nahmen Topfstein erhalten hat, hat die Eigenschaft, das er im Feuer sehr hart wird, so, daß er alsdenn gemeiniglich mit Stahl Feuer schlägt.

Dieses Hartwerden im Feuer, rühret unstreitig von dem Zusammensintern, oder von dem ersten Grad des Schmelzens her, ob gleich einige Chymisten nicht dieser Meinung sind; indem sie glauben, daß der Speckstein an und vor sich selbst, im stärksten Feuer nicht schmelze. Allein, der Speckstein gehöret unstreitig unter die schmelzbaren Steine. Denn ob man ihn zwar durch das stärkste, von der Luft erregte, Feuer, nicht zum vollkommenem Schmelzen bringen kann; so nimmt man doch die Zeichen des Schmelzens, oder der Verglasung gar deutlich, selbst auf seiner Oberfläche gewahr.

Wenn man diesen Speckstein genugsam haben kann, und man hat zugleich einen reinen sehr leichtflüßigen Thon bey der Hand, der mit Scheidewasser gar nicht aufbrauset; so hat man die allerbesten Materien, die zum unächten Porcellain dienlich sind; und man braucht sich um keine andern zu bemühen. Man darf nur drey Theile von die-

sem reinen weissen Thon, mit einem Theile zart gepülverten Speckstein vermischen; so wird man die daraus verfertigten Gefässe, in einem gemeinen, wohl angelegten Töpferofen, dergestalt brennen können, daß die Materie zusammen zu sintern anfängt, oder in den ersten Grad des Schmelzens gehet, so, daß die Gefässe auf dem Anbruche ein Korn zeigen, daß dem ächten Porcellan, ausser der Halbdurchsichtigkeit sehr nahe kommt; und auch diese wird bey einem verstärkten Feuer, in etwas zu erhalten seyn.

Der Speckstein ist eine so schickliche Materie zu dem Porcellan, daß er auch zu dem ächten Porcellan gebrauchet werden kann; und man kann versichert seyn, daß er sowohl in Meissen und Wien, als in allen andern Europäischen Porcellanfabriken wirklich dazu angewendet wird. Denn, so sehr man auch bey solchen Fabriken die Materien geheim zu halten bemühet ist; so ist doch solches nicht ganz möglich; und die Materien, die zu diesem Endzwecke dienlich sind können ohnedem vor einen Chymisten kein Geheimniß seyn. Ich werde vielleicht in dem folgenden Theile von denen Materien zu dem ächten Porcellan handeln, als worinnen ich schon in Wien viele Versuche gemacht habe; und man wird sehen, daß sich aus gar vielerley Materien, ein ächtes und wahres Porcellan, wenigstens nach Art des Europäischen, verfertigen läßt.

Wenn man aber den Speckstein nicht in genugsamer Menge haben kann, daß die Absicht des wohlfeilen Preises des unächten Porcellans, dabey

statt

statt finden kann; so giebt es noch verschiedene andere Materien, welche ein schönes unächtes Porcellan, fast von eben der Güte, wie das vorige, darstellen können. Unter allen solchen Materien verdienet der Alabaster den Vorzug. Ich habe oben gezeiget, daß wenn Marmor und Kalksteine, auch einige Gipsarten dem Sande und Kieseln zugesetzet werden, diese beyden Materien viel leichter im Feuer fliessen, als Sand, oder Kiesel vor sich jemals thut. Dieser Satz ist hier anzuwenden. Der Alabaster ist eine von den Gipsarten, welche den Fluß des Kiesels Quarzes und Sandes befördern. Er hat überdies den Vorzug, daß er im Feuer seine weisse Farbe behält. Nichts ist auch so gemein, besonders in den Hannövrischen Landen, als der Alabaster. Es giebt bey Osterode und anderer Orten ganze Gebürge davon. Folglich ist dieses eine der allerdienlichsten und wohlfeilesten Materien zu dem unächten Porcellan.

Ich habe oben die Untersuchung des Thones angerathen. Dieses ist vornämlich nöthig, um die rechte Proportion des Zusatzes zutreffen. Ein Thon der sehr leichtflüßig ist, und ganz und gar nicht mit Scheidewasser aufbrauset, wird eines von den besten unächten Porcellan darstellen; wenn zu drey Theilen Thon, ein Theil Alabaster, und ein und ein halb Theil Sand angewendet werden; oder wenn man fünf Theile Thon, ein und ein halb Theil Alabaster, und zwey Theile Sand unter einander mischet.

Solte der Thon schon an sich selbst etwas beträchtliches am Sande in sich enthalten, welches man leicht bey dem Schlemmen an der, sich zu Boden setzenden, Materie beurtheilen kann; so muß der Zusatz des Sandes in geringerer Proportion geschehen, so, daß zu fünf Theilen Thon öfters ein Theil, oder doch ein und ein halb Theil Sand genug ist.

Wenn hingegen der Thon, in der Probe mit dem Scheidewasser etwas kalk- oder gipsartiges zu erkennen giebt; so muß auch der Alabaster in geringerer Quantität zugesetzet werden; und ist solchenfalls zu fünf Theilen Thon, ein Theil Alabaster allemal zureichend. Ueberhaupt muß man die unter Händen habenden Materien zu untersuchen, und zu beurtheilen wissen.

Man muß eben dieses von dem Sande beobachten. Nicht aller Sand ist hierzu gleich dienlich. Der Sand ist öfters mit fremdartigen Theilgen vermischet, die zu der Absicht des unächten Porcellans nicht geschickt sind. Je weisser er ist, desto bessere Hofnung giebt er von sich. Der gelbliche oder bräunliche Sand ist gemeiniglich sehr eisenschüßig, und mit vielen andern fremden Materien vermischet. Ein klarer Flußsand, den man durch das Durchsieben erhält, ist gemeiniglich zu unserm Endzwecke am dienlichsten.

Das Waschen des gegrabenen Sandes in grossen Fässern, dergestalt, daß man das Wasser in dem Augenblicke, da sich der Sand zu Boden

den setzet, nahe über dem Sand ablassen kann, träget zu seiner Verbesserung viel bey. Wenn man sich diese Mühe nicht machen will; so kann man einen grossen Sandhaufen auf einen kleinen Hügel bringen, in der Mitten ein Loch, oder Tiefung in den Sandmachen, und gnugsames Wasser hinein giessen; so wird das, durch den Sand dringende und abfliessende, Wasser viele fremde, zu der Absicht des Porcellanmachens nicht dienliche, Theilgen mit hinweg nehmen.

Es ist nicht zu läugnen, daß zart zermalmete Kieselsteine, den Endzweck des Zusatzes viel besser erfüllen würden, als der Sand, den man öfters bey der Hand hat. Die Kiesel, oder der Quarz, sind eine der vornehmsten Materien bey allen unsern Europäischen ächten Porcellanfabriken, wie ich sowohl durch zureichende Versuche, als durch sichere Nachrichten genugsam überzeuget bin. Allein, es erfordert viel Umstände und Arbeit, die Kiesel zu zerkleinen, zu schlemmen, und in ein so zartes Pulver zu bringen, als zu dem Porcellanmachen nöthig ist. Folglich würde die Absicht des wohlfeilen Preises bey dem unächten Porcellan dabey nicht statt finden können.

Es giebt einige Spaatarten, die sowohl zu dem ächten als unächten Porcellan mit grossen Nutzen hinzugesetzet werden können, und die bey dem unächten Porcellan eben die Dienste thun, als der Alabaster; ja! die in verschiedenen Betrachtungen noch besser sind. Allein, bey der so

grossen

grossen Verschiedenheit der Spaate, da viele darunter wirkliche Erzte oder sonst metallisch sind z. E. Der Eisen, Bley- und schwehre Spaat, da einige alkalisch sind, andere nicht, und da sie öfters mit verschiedenen andern Steinarten z. E. mit Marmor vermischet sind, ohne daß man diese fremde Steinarten durch das Auge darinnen entdecken kann; so ist dieses kein Zusatz, den wir einen gemeinen Künstler anrathen können. Die Sache erfordert eine besondere Erkenntniß der Spaate und chymische Proben und Versuche.

So viel können wir sagen, daß der dazu dienliche Spath alkalisch seyn, und dannenhero mit Scheidewasser aufbrausen muß. Der unalkalische ist darzu gar nicht geschickt. Allein, nicht aller alkalische Spaat ist darzu dienlich. Vielleicht liesse sich die Sache näher bestimmen; wenn wir sagten, daß der sogenannte Flußspaat hierzu zu erwählen sey. Allein, es waltet auch hier der kleine Umstand vor, daß es gar nicht genugsam bestimmt ist, was eigentlich Flußspaat heisset. Bey einigen Bergwerken heisset diese Sorte Spaat, Flußspaat, bey anderen jene. Kurz, Proben und Versuche müssen der Sache den Ausschlag geben.

II.

Versuche mit dem schwehren Spaate.

Wir haben gewiß in diesem Jahrhunderte, die Kenntniß des mineralischen Reichs solchergestalt erweitert, daß wir unsere Vorfahren hierinnen ohne Maasse übertreffen. Dennoch kommen uns beständig mineralische Körper in die Hände, wo unsere Erkenntniß und Wissenschaft aufhöret, und mit welchen wir auf unsern gewöhnlichen Untersuchungswegen, fast gar nichts anzufangen wissen.

Ich will jetzo nur den so genannten schwehren Spaat zum Beyspiele anführen. Es ist nichts so wahrscheinlich, als daß in diesem Spaate ein Metall vorhanden seyn muß. Seine Schwehre ist grösser, als viele Erzte haben. Er hat mit dem Blutkopfe, einem sehr schwehren Eisenerzte, fast einerley Schwehre, und ist schwehrer, als andere Eisenerzte, als viele Kiese, als viele Kupfererzte, z. E. Kupferglaserzt, Kupfergrün und blau, Kupferbraunerzt, u. d. m. vornämlich aber als alle Erzte der Halbmetalle, wenn man den feinen Blaufarbenkobald, der einem weis Güldenerzt nicht unähnlich siehet, ausnimmt. Es ist so weit gefehlet, daß eine einzige Steinart in dem ganzen Mineralreiche, ihm an Schwehre beykommen solte; daß er sie vielmehr alle, mit einem sehr grossen Unterschiede übertrift.

Eine so grosse Schwehre läßt uns allerdings mit der grösten Wahrscheinlichkeit schlüssen, daß

dieser

dieser Spaat ein Metall in sich haben müsse. Ein blos steinigtes Wesen würde durch keinerley Art der Zusammenfügung in seinen kleinsten Theilen, eine solche Schwehre darstellen können. Man kann diesen Schluß um so gründlicher machen, da alle andere Steinarten in der Schwehre so weit unter ihm sind, und keine einzige ihm nur etwas nahe kommt.

Es ist um so wahrscheinlicher, daß in diesem Spaate ein Metall sey, wenn man die Art und Weise erwäget, wie sich derselbe in denen nassen Auflösungsmitteln verhält. Wenn andere Steine und Erden darinnen aufgelöset werden; so geschiehet solches, zumal, wenn sie zu Pulver zerrieben sind, mit grosser Heftigkeit, und die ganze Substanz des Steines wird davon angegriffen.

Allein, der schwehre Spaat, zeiget in dem Scheidewasser nicht eher eine Auflösung, bis dasselbe dem Kochen nahe ist; und man sieht augenscheinlich, daß es die ganze Substanz des Spathes nicht angreift, sondern nur besondere Theile darinnen auflöset, eben so, wie es sich bey vielen Erzten verhält. Das Königswasser scheinet über diesen Spaat, anfangs ganz und gar keine Macht zu haben; allein, wenn es wirklich kochet; so löset es den Spaat in seinem ganzen Wesen mit Heftigkeit auf, läßt ihn aber auch gar bald wieder fallen. Mich deucht, dieses zeiget deutlich ein Metall darinnen an, das zwar von dem Scheidewasser, nicht aber von dem Königswasser aufgelöset wird.

Ohn-

Ohngeachtet dieser grossen Wahrscheinlichkeit, ist es dennoch zeither nicht möglich gewesen, ein Metall aus diesem Spaate auszubringen. Unsere Probierkunst hat hier ihre Gränzen, und unsere Schmelzkunst weiß keinen Proceß, wodurch diesem Spaate etwas abgenommen werden könnte. Viele gründliche Chymisten, und geschickte Probierer, haben hier ihre Kunst vergeblich angewendet.

Ich selbst, der ich auf diesen Spaat, seit geraumer Zeit eine besondere Aufmerksamkeit richte, habe alle Processe unserer Probierkunst vergeblich daran versuchet. Ich habe denselben mit Bley und Bleyglase verschlacket, ja! auf der Capelle abgetrieben. Ich habe ihn mit schwarzen Flusse im Tiegel auf verschiedene Art beschicket. Ich habe zugleich Glas, Kohlengestübe, Pech, Eisen, Borax, und andere Salze dem schwarzen Flusse in verschiedenen Proben zugesetzet, und mein Augenmerk bald auf dieses, bald auf jenes unedele Metall gerichtet. Allein, es hat sich nichts geäussert, woraus man mit Zuverläßigkeit die Gegenwart dieses oder jenen Metalles hätte schliessen können. Denn, ein kleiner Anschein aus diesen oder jenen Erscheinungen hat sich in einer wiederholten Probe, bald verlohren.

Es meldet zwar der berühmte Herr Prof. Pott, in der Fortsetzung seiner Lithogeognosie p. 34. daß es ihm zuweilen gelungen sey, ein Körnchen Bley aus diesem Spaate auszubringen, wenn er ihn mit weissem Marmor versetzet habe. Seine

Worte

Worte hievon sind folgende: „Ich habe es etliche „mal mit weissen Marmor vermischt, und geschmol„zen, da ich denn etliche Körnchen Bley daraus „erhalten, aber doch nicht allezeit, vielleicht ist das „wenige Metall alsdenn, von der Heftigkeit des „Feuers wieder ausgebrannt, zerstöhret und zu „Glase verkehret. Demohngeachtet, wenn ich „den Spaat mit schwarzen Flusse geschmolzen, und „mit Eisenfeile niederzuschlagen gesucht, habe ich „doch nichts von einem metallischen Regulo finden „können.“

Allein, so grosse Hochachtung ich auch vor den Fleiß, und die gute Einsicht dieses vortreflichen Chymisten habe; so finde ich doch grosse Ursache zu zweifeln, daß sich dieser Erfolg in der That ereignet habe. Unser gegenwärtiger Endzweck erfordert, daß wir von diesem vermeinten Versuche etwas ausführlicher reden.

Ich muß frey bekennen, daß es nicht die geringste Wahrscheinlichkeit hat, daß sich aus einem Gemenge von schwehren Spaate und weissen Marmor, ein Bleykörnchen zeigen kann, wenn auch wirklich Bley in dem Spaate wäre, und solches nach den Regeln unserer gemeinen Probierkunst daraus ausgebracht werden könnte. Eine Versetzung von schwehren Spaate und weissen Marmor, die Proportion sey wie sie wolle, kann durch das stärkste Kohlenfeuer, in keinen Fluß gebracht werden, und wenn man unter dem weissen Marmor, weissen Alabaster verstehen wolte, der von

einigen diesen Namen empfängt; so würde dieses Gemenge zu schmelzen, noch unmöglicher seyn.

Der schwehre Spaat sowohl, als die meisten andern Spaatarten, schmelzen durch das stärkste Kohlenfeuer nicht, sondern zerfallen in ein Pulver, wie solches der Herr Professor Pott, in verschiedenen Stellen seiner Lithogeognosie selbst einräumet, und die Versuche davon anführet. Eben so verhält es sich mit dem weissen Marmor und Alabaster. Wie können dergleichen Gemenge mit einander in Fluß kommen?

Wenn Marmor und Sand leicht, und noch leichter als Sand vor sich, in einem grossen Schmelzfeuer mit einander fliessen; so kömmt dieses auf die Beschaffenheit des schmelzbaren Sandes an. Allein, zwey unschmelzbare Steinarten werden auch in der Vermischung niemals mit einander fliessen.

Ich muß hier eine Anmerkung machen. Viele Chymisten und Hüttenbedienten sehen den Spaat, irrig vor eine leichtflüßige Sache an. Hier u werden sie durch den so genannten Flusspaat verführet, den man hin und wieder bey dem Erztschmelzen, und insonderheit bey Bearbeitung der Kupferschiefern in Feuer, zusetzet. Sie glauben, weil alsdenn das Schmelzen seinem Endzwecke nach, besser von statten gehet; so muß der Spaat den Fluß befördern.

Nichts ist so irrig als dieses. Die leichtflüssigen Schiefern, die durch den beygemischten Schwefel, der, ungeachtet des Röstens, noch häufig genug darinnen vorhanden ist, noch leicht flüßiger sind,

bedürfen keinen Zusatz, der den Fluß befördert. Sie bedürfen ein Scheidung- oder Niederschlagsmittel, welches den häufigen Schwefel in sich schlucket, die metallischen Theilgen davon befreyet, und verursachet, daß sie sich niederschlagen, und in dem Rohsteine mehr in die Enge gebracht werden.

Dieses wirket der so genannte Flußspaat; und die meisten Hüttenbedienten, die nur mechanisch arbeiten, ohne die Wirkungen ihrer unter den Händen habenden Zuschläge einzusehen, glauben daher, daß er den Fluß befördere. Ein jeder Zuschlag, welcher den überflüßigen Schwefel in sich schlucket, würde ihnen eben diese Dienste leisten. Bey vielen Schieferschmelzen würde man nicht nöthig haben, den Flußspaat von weitem kommen zu lassen. Wenn sie Versuche machen wolten; so würden sie finden, daß sie mit Kalksteinen, und schlechten Marmor, eben dieses ausrichten könnten.

Als ich einstmals in Rothenburg, in der Grafschaft Mannsfeld, diese Grundsätze äusserte; so versicherte man mich, daß man dieses auf dasiger Hütte durch die Erfahrung befunden hätte. Man hätte seit einer Zeit einen daselbst so genannten Topfstein, der eigentlich ein eisenschüßiger Kalkstein ist, wie denn daselbst wirklich Kalk daraus gebrennet wird, zugesetzet, und auf diese Art den Flußspath gröstentheils erspahren können.

Wenn es nun also gewöhnlich würde, statt des Spaates eine Marmorart zuzuschlagen; so würde man diesen Marmor vermuthlich Flußmarmor nennen.

nen. Wie sehr würden sich aber diejenigen betrügen, welche diesen Marmor für einen, im Feuer leichtflüßigen, Stein hielten!

Allein, ich habe mich nicht blos mit Vernunftschlüssen aus der Natur des Spaates und des Marmors begnüget. Die Sache schien mir so wichtig, daß sie durch wirkliche Versuche geprüfet zu werden nicht unwerth wäre. Denn wenn der Zusatz des Marmors aus dem schweren Spaate ein Metall darstellen könnte; so wäre kein leichterer Schmelzproceß ausfündig zu machen gewesen.

Ich habe demnach schweren Spaat mit weissen Marmor in verschiedener Proportion beschicket, und die verschlossenen Tiegel, theils vor das Gebläse des Abtreibeheerdes, nach dem man die Tiegel mit überflüßigen Kohlen umgeben hatte, theils in einem mit doppelten Gebläse versehenen Probierofen, der fast auch eben die Art, wie der vom Herrn Prof. Pott beschriebene Ofen beschaffen war, aber noch verschiedene Verbesserungen hatte, eingesetzet. Ich habe zwey Stunden lang das gröste Schmelzfeuer unterhalten lassen, das dasjenige, was der Herr Professor Pott in seinen beschriebenen Ofen erlangen kann, bey weitem übertraf. Denn die in des Herrn Professor Potts Ofen befindliche Windröhre, hat nicht den zehenden Theil der Wirkung in Ansehung des Feuers, als ein doppeltes Gebläse.

Dennoch war mein schwerer Spaat und weisser Marmor nicht einmal, zusammen gesintert. Es war ein zartes Pulver, wie es vorher gewesen war.

Von der Heftigkeit des Feuers aber kann man daraus schliessen, daß der mit Sand vermischte Thon, den ich zur Decke, oder Verschliessung der Tiegel gebrauchet hatte, vollkommen zu Glase geschmolzen, und in den Tiegel gänzlich hinein geflossen war.

Jedoch, wir wollen etwas überflüßiges zugeben. Wir wollen setzen, daß schwehrer Spaat und Marmor in etwas zusammen sintern, oder einen Anfang zum Schmelzen machen können. Würde es wohl dabey möglich seyn, daß sich ein Bleykörngen reduciren könnte? Es fehlet hier nicht allein ein reducirender Zusatz, sondern es ist nur allzu bekannt, wie zart ein Glas fliessen muß, wenn die metallischen Theilgen hindurch fallen, und sich in ein Korn sammlen sollen.

Wenn Erzt und Steine dergestalt zusammen schmelzen, daß sie zwar eine glasigte, aber dabey körnigte Masse ausmachen; so wird sich niemals etwas von Metall zeigen. Es ist schlechterdings nöthig, daß sie in den vollkommensten Glasfluß mit einander gehen. Man könnte dem Herrn Prof. Pott erlauben, daß er unter sein Gemenge von schwehren Spaat und weissen Marmor, den vierten Theil eines wirklichen Bleyglanzes zusetzen möchte; und er würde dennoch kein einziges Körngen wirkliches Bley, bey der Wirkung des grösten Schmelzfeuers darinnen finden.

Ich enthalte mich demnach von diesem Versuche zu urtheilen. Wenn nicht ein unreiner Tiegel,

in

in welchem vorher Bleyarbeiten gemacht worden sind, dazu gebrauchet worden ist; so könnte man auf die Gedanken fallen, daß dieser Versuch niemals wirklich gemacht worden wäre. Ich bin durch vielfältige Erfahrungen genöthiget worden, mir eine eigene Regel zu machen, nämlich, daß ich an der Wirklichkeit aller Versuche zweifele, die nicht von ihrem Urheber, mit eigentlicher Beschreibung der Materialien und der Proportion, umständlich mitgetheilet worden.

Alle die vorhin beschriebene Versuche mit dem schwehren Spaate, habe ich bereits vor einigen Jahren gemacht; und weil demselben weder mit der Capelle, noch mit dem schwarzen Flusse, und so mancherley Zusätzen, noch auf die, von dem Herrn Prof. Pott angezeigte, Art etwas abzugewinnen war; so gab ich es auf, mit demselben ferner Versuche zu machen. Allein, eine andere Gelegenheit hat verursachet, daß ich dieses Mineral noch einmal vorgenommen habe.

Ich habe letzthin bey der Göttingischen Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, eine Abhandlung, von einer Probierkunst der Erzte durch die Farben, so sie in dem Glase hervor bringen, vorgelesen. Da ich durch mehr als hundert Versuche, die ich zu dem Ende anstellete, überzeuget wurde, daß diese Probierkunst gegründet wäre, daß sie sich auf Regeln bringen liesse, und daß sie zur vollkommenen Kenntniß der Erzte allerdings viel beytragen könnte; so fand ich auch, daß ein besonderer Nutzen dieser Probierkunst darinnen bestünde, daß man die Bestandtheile

solcher Erzte dadurch beurtheilen könnte, welchen die gemeine Probierkunst zeither nichts abzugewinnen vermocht hat. Dieses muste mich natürlicher Weise auf die Gedanken bringen, den schwehren Spaat nach dieser Probierkunst zu untersuchen.

Da ich durch viele Versuche überführet worden war, daß gereinigte Potasche und gebrannter Borax diejenigen Salze wären, die zu dieser Probierkunst die dienlichsten sind; daß man allemal die nämlichen Salze und in einerley Proportion zu dem Glasgemenge anwenden müste, wenn man von denen, in einer Erztart befindlichen, Metallen ein sicheres Urtheil fällen wolle; so bedienete ich mich auch derselben bey dieser Untersuchung des schwehren Spaates.

Ich nahm einen Probiercentner schwehren Spaat, drey Probiercentner Sand, der vermöge der Proben im Feuer eine vollkommene Weisse behielt, anderthalb Centner gereinigte Potasche, und einen Centner gebrannten Borax; und lies dieses Glasgemenge zwo Stunden lang in dem stärksten Schmelzfeuer wohl fliessen. Das Glas, so ich daraus erhielt, war von einer dunkelgoldgelben Farbe, oder von einem Goldgelb, das ein wenig mit in das röthlichte fiel.

Dieses Glas siehet bey dem ersten Anblick in dem zerbrochenen Tiegel schwarzgelb aus; und wenn man zween Centner Sand, gegen einen Centner Spaat zusetzet; so fällt es immer schwärzer in die Augen. Allein, man darf die Stücken nur gegen das Licht halten, um seine rechte Farbe beurtheilen zu können. Damit die Farbe mehr verdünnet zum

Vor-

Vorschein kommen möchte; so machte ich einen andern Versuch, in welchen ich einen Probiercentner schwehren Spaat, 6 Centner Sand, 3 Centner Potasche, und 1 $\frac{1}{4}$ Centner Borax, als ein Glasgemenge einsetzte, und zwo Stunden wohl fliessen ließ. Hier kam ein sehr schönes, etwas in das röthliche fallende, goldgelbes Glas zum Vorschein, dessen Farbe sowohl in dicken, als dünnen Stücken, deutlich in die Augen fiel.

Diese Versuche habe ich mit schwehren Spaate von verschiedenen Orten und Gegenden wiederholet. Ich habe schwehren Spaat von Clausthal, von Freyberg, von Kupfersuhl in dem Eisenachischen, und von einigen andern Orten, auf eben die Art probiret, und allemal hat das Glas einerley Farbe gezeiget.

Es ist demnach zu verwundern, daß der Herr Prof. Pott in seinen Versuchen, die er in dem Verfolge der vorhin angeführten Stelle beschreibt, ein Glas von einer ganz andern Farbe heraus gebracht hat. Vier Loth schwehrer Spaat, anderthalb Loth Salpeter, und anderthalb Loth Borax, haben ein grünlich weisses Glas gegeben; und drey Theile Spaat, mit einem Theile gereinigten alkalischen Salzes, welches vermuthlich Potasche gewesen ist, haben eine Schlacke, wie ein grauschwärzlicher Agath zum Vorschein gebracht; dahingegen ein Theil Spaat, mit drey Theilen reinen alkalischen Salzes, eine ganz schwärzliche Masse dargestellet haben.

Solte dieses kein rechter schwehrer Spaat gewesen seyn, oder solte man befürchten dürfen, daß der weisse Bleyspaat, der einen reichen Bleygehalt

hat, und solchen nach der gemeinen Probierkunst leicht aus sich ausbringen läßt, oder der weisse schwehre Eisenspaat, der gleichfalls sein Eisen nach den gemeinen Proben leicht von sich giebt, in allen seinen Versuchen, mit dem eigentlichen so genannten schwehren Spaate verwechselt worden wären.

Die Bleyspaate sind jedoch von einem Kenner der Mineralien, von dem so genannten schwehren Spaate leicht zu unterscheiden. Sie sind entweder Gewächse mit wirklichen eckigten Chrystallen, oder der Bleyspaat ist ungleich grobwürflichter, als der eigentliche schwehre Spaat. Der Eisenspaat kann denen äusserlichen Beschaffenheiten nach, viel schwehrer davon unterschieden werden. Beyde kommen in der Schwehre und dem Gefüge ziemlich mit einander überein, nur daß der Eisenspaat nicht völlig so weis ist, als der so genannte schwehre Spaat. Allein, es kann auch hier so leicht kein Irrthum vorgehen.

Es ist die Pflicht eines Naturforschers, daß er seinen Spaat in offenem Feuer röstet, und solchen mit dem Magnet untersuchet. Denn ausser einer solchen Vorsicht, nämlich der vorläufigen Untersuchung der Materialien, können uns viele hundert Versuche, so viel als nichts helfen.

Wenn man aus der Farbe, welche der schwehre Spaat in dem Glase hervor bringt, auf das darinnen befindliche Metall einen Schluß machen soll; so kann kein Bley darinnen vorhanden seyn. Das Bley giebt dem Glase in einer solchen Proportion des Zusatzes eine sehr helle, oder blasgelbe Farbe, die eher

etwas

etwas in das grünliche fällt; und diese Farbe beobachtet man beständig bey allen Bleyerzten, wenn sie in einerley Proportion, und mit einerley Salzen, als welches diese Probierkunst erfordert, dem Glase zugesetzet werden.

Man würde eher schlüssen müssen, daß in dem schwehren Spaate ein güldisches Silber stecke. Ein güldisches Rothgüldenerzt aus Ungarn, nachdem es geröstet, und durch den Magnet von denen beygemischten Eisentheilgen befreyet worden, hat in folgender Glasmischung, als ein Probiercentner dieses Erztes drey Centner Sand, anderthalb Centner gereinigte Potasche, ein Centner gebranten Borax, die nämliche Farbe gegeben, nur daß sie etwas weniger in das röthliche fiel.

Eben diese Farbe aber entstehet vollkommen, wenn man vier Loth Sand, anderthalb Loth gereinigter Potasche und ein Loth gebrannten Borax, neun Gran reverberirten Silberkalk, und ein Gran dergleichen Goldkalk, der mit Zinn aus dem Königswasser niedergeschlagen worden, zusetzet, und im Feuer zwo Stunden wohl fliessen läßt.

Unterdessen könnte es auch seyn, daß in dem schwehren Spaate ein noch ganz unbekanntes Metall befindlich wäre, das dem Glase seiner Natur nach, eine solche Farbe beybrächte. Wir würden zu kühn entscheiden, wenn wir behaupten wolten, daß in dem unterirdischen Reich der Natur nicht mehrere Arten der Metalle seyn könnten, als uns gegenwärtig bekannt wären. Das, vor kurzen in America entdeckte, dritte edele Metall, das feuerbeständig, aber weder

Gold noch Silber ist, würde diesen verwegenen Ausspruch so fort zu Schanden machen.

Ich muß noch eine sonderbare Erscheinung anführen, die ich, bey den letzt gemeldeten Versuchen mit dem schwehren Spaate, in denen Glasmaterien bemerket habe. Es war allemal nur der obere Theil des Glases gefärbet, der untere Theil des Glases nach dem Boden zu, war weißgelblicht, wie ein Topas von dieser Farbe, und zeigte eben soviel Glanz und Feuer als dieser Edelgestein; wie ich dann diese Erscheinung in dem zerschlagenen Tiegel bey der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften vorgezeiget habe. Eben dieses ereignete sich auch bey allen Versuchen, die ich mit dem Spaate in den Glasmaterien angestellet habe. Sogar war bey einem Versuche der Tiegel im Feuer etwas auf die Seite gefallen, und das weißgelbliche Glas war alsdenn auf der Seite zu sehen, die im Feuer unten gelegen hatte.

Diese Farbe des schwehren Spaates im Glase, und diese sonderbare Erscheinung haben mich bewogen, daß ich von neuem auf dieses Mineral aufmerksam geworden bin, und mir Mühe gebe, einen Weg ausfindig zu machen, wodurch man das darinnen sehr wahrscheinlich vorhandene Metall heraus bringen kann. Einige Versuche, die von unsern gemeinen Probier- und Schmelzprocessen gänzlich abgehen, haben mir auch grosse Hofnung gemacht. Diese Versuche sind aber noch nicht dahin gediehen, daß ich sie öffentlich mittheilen kann.

III. Gegen-

III.

Gegenantwort

Auf des Herrn Prof. Potts Vertheidigung, wegen seiner Versuche mit dem schwehren Spaate.

Der Herr Prof. Pott hat in dem mehrmalen angeführten, neuen Anhange zu seiner Lithogeognosie auf meine, in der vorhergehenden Abhandlung vorgetragene, Erinnerung wider seine Versuche mit dem schwehren Spaate, ausführlich geantwortet, und suchet deren Richtigkeit auf alle Art zu behaupten. Da mich aber seine Gründe keinesweges überzeugen, und es gar nicht möglich ist, daß die Versuche zweyer Chymisten über einerley Materie so gar verschieden ausfallen können; so halte ich mich verbunden, in einer besondern Abhandlung meine Gegenantwort beyzubringen; zumal, da er sich über diesen Gegenstand am weitläuftigsten vertheidiget hat. Da es uns beyden um nichts als die Wahrheit zu thun ist; und der Herr Prof. Pott übrigens mein werther Freund ist; so mag die Welt urtheilen, auf wessen Seite die Wahrheit und die besten Gründe vorhanden sind.

Damit ich denen Gründen des Herrn Prof. Potts, durch meinen Auszug an ihrer Stärke nichts benehme; so will ich erst seine Vertheidigung wörtlich einrücken, und sodann auf alles

meine

meine Gegenantwort beybringen. Seine Worte lauten auf Seite. 7 u. f. folgendergestalt:

1) In denen neuen Wahrheiten T. II. p. 294. 295. von schwehren Spaate. Da nach denen Henkelischen und Marggrafischen Experimenten der schwehre Spaat, oder Fluespaat aus einer kalkigten Erde und acido Vitriolico bestehet, welches die Calcination desselben mit dem Kohlenstaub beweiset; so ist kein Wunder, daß solche Erde nach Art selenitischer sich in aqua fort und aqua regis einigermassen solvire, aber auch leicht wieder herausfalle, und beweiset also dies allein noch kein Metall.

2) P. 297. Hier ziehet man mein Experiment in Zweifel, daß ich etlichemal aus dem Flußspaat mit Marmor, etliche Bleykörner erhalten hätte. Ich kann hierauf nichts anders antworten, als daß sich meine Erfahrung nicht anders verhalten haben, als wie ich es loco citato erzählet, ich habe auch nicht die geringste Ursache darzu; denn mein Absehen ist pur gewesen, aufrichtig zu erzählen, wie sich meine angestellte Experimenta geartet; und was solche für Producta ausgeliefert haben. Das sind also in sofern experimentirte Wahrheiten, die sich durch blosses Negiren nicht umstossen lassen: Factum infectum fieri nequit.

3) Er drückt sich ferner aus: Es habe nicht die geringste Wahrscheinlichkeit, daß sich aus Spaat und Marmor, Bleykörner zeigen könten,

ten; und ich behaupte, daß es allerdings seine Wahrscheinlichkeit habe, weil der Marmor, als ein alkalischer Stein, das in Spaat befindliche acidum vitriolicum an sich ziehen, und superſaturiren kann, daß das eingemischte metallische Wesen sich alsdenn aus der übrigen Mixtur absondern könne.

4) Es ist ferner eine ganz unfehlbare Wahrheit, daß Spaat und Marmor durch starkes Feuer in einem vollkommenen Fluß gebracht werden; (man mag solches widersprechen wie man will) es zeuget deutlich, daß der Herr Censor damit keine gehörige Versuche, oder wenigstens nicht recht angestellet habe. Ich habe es wohl hundert mal gemacht, und es ist mir allezeit auch oft wider meinen Willen reußiret; ich verstehe durch den weissen Marmor den Italiänischen von Carrara, der ein fester Kalkstein ist, und mit allen acidis effervesciret.

5) Weiter, so ist es gar nicht unmöglich, den Alabaster mit Flußspaat gemischet im Fluß zu bringen; es ist solches auch unter differenten Proportionen ganz leicht und gewiß. Ich habe in dem ersten Theil meiner Lithogeognosie p. 23. davon genugsame Specimina angezeiget; und dieses sind experimentirte Wahrheiten, die durch keinen bloſſen Widerspruch umgestossen werden können, difficile est in Chymicis statueri negativum, da wir die innere Mischung und daher

flies-

flieſſende Eigenſchaften ſo vieler Körper, noch ſo wenig von allen Seiten kennen.

6) p. 298. Es bleibt eine unſtreitige Wahrheit, daß dieſe an ſich ſo ſtrenge Gemenge, nach ihrer Vermiſchung mit einander in Fluß gehen; weil ihre innere Mixtur differiret, und daher eins dem andern dasjenige aus ſeine Miſchung contribuiret, welches bey dieſer Combination die Flüßigkeit hervorbringt. Ich habe ſchon in Miſcell. Berolin. T. V. p. 98. ein dergleichen Exempel angeführet, daß gebrannter Alaun und arcanum duplicatum (deren jedes vor ſich in keinem Feuer fließt) nach ihrer Vermiſchung ganz wohl im Feuer zum Fluß zu bringen ſind. Bey dieſer Vermiſchung des Gipsſteines, oder Alabaſters mit dem Flußſpaat, iſt es freylich am meiſten zu bewundern, da beyde aus einem acido vitriolico und einer terra calcarea beſtehen, da beyde vor ſich im heftigen Feuer nicht flieſſen, da ſie doch bey der Vermiſchung flüßig werden. Es muß alſo entweder im Spaat noch ein anderes Principium ſtecken, oder die Proportion der Kalkerde gegen das acidum Vitriolicum, muß in beyden merklich differiren. Folglich iſt es der Erfahrung zuwider, wenn der Herr Bergrath von Juſti hier ſo zuverläßig deciderit: daß zwey unſchmelzbare Steinarten in der Vermiſchung niemals mit einauder flieſſen werden: Quantum eſt quod neſcimus; das müſſen ſich auch Perſonen von groſſer Erfahrung erinnern. Ich will vor

jetzo

jetzo noch einige Specimina anführen, die ich alle selbst eigenhändig gearbeitet, als Thon mit Kreide, Thon mit Alabaster, Kreide mit Flußspaat: Kreide mit Flußspaat und alumine plumoso, Thon mit Flußspaat, Kreide mit Flußspaat und weissen Sand, Kreide mit Flußspaat und weissen Thon, Thon, Quarz und Kreyte, Thon Kiesel und Kreide, Thon Alabaster und Spanische Kreide, Topas und Flußspaat, Thon mit Austerschaalen, Thon mit weissen Marmor, weisser Bolus mit Marmor, Kreide mit Flußspaat und gebrannten Alabaster, Topas mit Flußspaat und Kreide, Kalk mit Flußspaat, Kalk mit Kreide und Flußspaat ꝛc. Ich könnte noch vielmehr aus meinem Diario colligiren, allein diese Exempel mögen vor jetzo genug seyn. Ich hoffe so viel Credit zu haben, daß man mir veritatem rei zutrauen werde, wenn ich auch gleich die Proportion jetzo nicht beysetze: wenn man aber auch sonst allerhand Compositiones von Thon und Sand macht, und setzet solchen Kreide, oder Kalk, oder Gyps, Alabaster, oder Speckstein zu; so werden solche nach veränderter Proportion dadurch mehr oder weniger flüßig, so auch 2. p. Kalk mit 1. p. Feuerstein, sind bräunlich und fest gebacken, hingegen 2. p. Marienglas und 1. p. Feuerstein blieb in eben dem Feuer weiß und mürbe.

7) Ich will aber bey dieser Gelegenheit, zum Ueberfluß aus meinen Diario, annoch eine Anzahl solcher flüßigen Mixturen und Composi-

tio-

tionen communiciren: ich habe zu diesen Vermischungen jederzeit weissen, rein geschlemmten, strengen Thon, und rein geschlemmte Kreide genommen.

Z. E. weissen Thon 2. p. Flußspaat 1. p. dieses zerfrißt die Tiegel, und fließt alsdenn durch, zu einem klaren grünen Glase, auch von beyden gleiche Theile.

Item. weissen Bolus 2. p. Flußspaat 1. p. auch ana.

4. p. Thon zu 5. p. Flußspaat: 1. p. Thon zu 2. Flußspaat:

5. p. Thon zu 1. p. Flußspaat: 4. p. Thon mit $1\frac{1}{2}$ Flußspaat:

4. p. Thon und 9. p. Flußspaat: 4. p. Thon zu 6. p. Flußspaat ist flüßiger als ana:

Und 4. p. Thon, zu 8. p. Flußspaat ist noch flüßiger als voriges.

Auch 2. p. Spanische Kreide zu 1. p. Flußspaat.

Dies extendiret sich auf mehrere Compositiones als:

4. p. Thon 8. p. Flußspaat und 1. p. Kreide.

Thon, Flußspaat und Kreide ana;

5. p. Thon 1. p. Flußspaat, 4. p. Spanische Kreide: 4. p. Thon:

2. p. Flußspaat 1. p. Spanische Kreide.

Item. 4. p. Thon 6. p. Flußspaat mit 1. p. Spanische Kreide.

Ingleichen 4. p. Thon 3 p. Flußspaat mit 1 oder 2 oder 3 Theilen Sand.

So auch Kreide und Flußspaat allein, in sehr differenten Proportionen, und in Compositionen als

4. p.

4. p. Kreide 3. p. Flußspaat und 2 bis 3 p. Thon.

2. p. Kreide 6. p. Flußspaat und 4. p. Spanische Kreide.

Auch 2. p. Kreide 8. p. Flußspaat und 4. p. Spanische Kreide.

4. p. Thon 2. p. Flußspaat 1. p. Kreide; 4. p. Thon 6. p. Flußspaat und 1. p. Kreide.

5. p. Thon 2. p. Flußspaat 1. p. Kreide:

6. p. Flußspaat 1. p. Kreide und 4. p. Spanische Kreide.

Auch blos 4. p. Spanische Kreide zu 2. 4. 8. 10. p. Flußspaat.

Ferner 4. p. Thon 1. p. Flußspaat 2 p. Spanische Kreide:

4. p. Thon 2. p. Flußspaat und 2. p. Spanische Kreide:

4. p. Thon 4. p. Flußspaat und 2. p. Spanische Kreide;

5. p. Thon 1. p. Flußspaat und 2. p. Spanische Kreide:

4. p. Thon 1. p. Flußspaat und 3. p. Spanische Kreide:

4. p. Thon 5. p. Flußspaat und 4. p. Spanische Kreide:

4. p. Spanische Kreide 8. p. Flußspaat und 1. p. Kreide:

4. p. Spanische Kreide 2. p. Flußspaat und 1. p. Kreide:

4 p. Spanische Kreide 6 p. Flußspaat 1 p. Kreide:
4. p. Thon 10. p. Flußspaat 1. p. Marmor:
4. p. Thon 6. p. Sand und 7. p. Marmor:
8. p. Thon 1. p. Flußspaat und 4. p. Spanische Kreide:
6. p. Thon 1. p. Flußspaat und 4. p. Spanische Kreide:
4. p. Thon 2. p. Flußspaat 6. p. Spanische Kreide:
4. p. Thon 4. p. Flußspaat und 6. p. Spanische Kreide:
4. p. Thon 3. p. Flußspaat 5. p. Spanische Kreide:

So auch Kreide ʒii, Flußspaat ʒiß, und Kupferkalk ʒii, flossen zu einer gelbbraunen Schlacke, und das Kupfer in ein Korn zusammen:

Hingegen Kreide und Quarz in eben der Proportion ist nicht geflossen, auch nicht mit dem zugesetzten Kupferkalk.

8) Ja alle die auf ächt Porcellan arbeiten, wissen sattsam, wie viel Mixturen ihnen dabey vorkommen, die den Fehler haben, daß sie allzu flüssig und deswegen nicht brauchbar sind; und zwar aus solchen Compositionen, deren jedes Ingrediens allein und für sich sehr strenge und unflüßig ist. Von der Spanischen Kreide melde nur noch, daß solche der Bayreuthische Schmeerstein, eine Art von Speckstein sey.

9) Der Flußspaat contribuiret allerdings bey dem Erztschmelzen zu einem leichten Fluß, son-

sonderlich, wenn bey dem Erzte eine Kalkerde vorhanden; denn Flußspaat und Kreide, oder Kalk, oder alkalischer Spaat in differenter Proportion gemischt, bringet mir auch die meisten und allerhärtesten Steinarten in einen ganz dünnen und zarten Fluß, wie ich auch mit dem bekannten Stolbergerfluß, und dem von Thale probiret.

10) Die Schiefern, sonderlich die stark kalkigt sind, habe ich in meinen Versuchen im Tiegel mehrentheils sehr strengflüßig gefunden; selbst von denen, die mir aus Rothenburg geschickt sind.

P. 299. Und bey dergleichen Art Schiefern möchte wohl der Zuschlag derer Kalksteine und schlechten Marmor, bey weiten nicht den Nutzen schaffen, wie Flußspaat; und wenn der eisenschüssige Kalkstein bey solchen Umständen Dienste geleistet hat; so möchte das eisenschüßige Wesen wohl das meiste contribuiret haben.

11) P. 300. Hier meldet der Herr von Justi, er habe schwehren Spaat und Marmor mit dem heftigsten Feuer tractiret, und es sey ihm nicht einmal zusammen gesintert, da doch das Feuer noch heftiger gewesen, als meines habe seyn können: Allein, hier muß ich meine eigene Erfahrung, die ich so oft wiederholet, einer gegensetzen, kühnlich und mit aller Freymüthigkeit entgegen setzen; da ich es so vielmahl gemacht, und es mir nie gefehlet hat; ich habe annoch von dem Flußspaat, den mir der selige D. Henkel

und der Herr Bergcommissarius Pfannenschmidt geschickt haben; ich bin bereit das Experiment noch allemal zu repetiren, und bin von dem gewissen Erfolg ganz sicher. Warum es aber den Herrn Censori nicht gelungen, davon kann ich die Umstände nicht untersuchen; ich solte fast schliessen, daß er in seinem Ofen einen so starken Grad des Feuers nicht geben könne, als ich in meinem, oder daß das Feuer nicht lange genug continuiret hat.

12) P. 301. Daß die alkalische Erde absorbendo acidum ein Mittel zur Reduction abgeben könne; das ist bekannt an den metallischen Kalken, die durch acida gemacht sind. Das übrigens dieses Glas schwehrflüßig sey, das ist zwar nicht zu leugnen; allein, die Körngen Bley sassen auch nicht wie ein regulus am Boden, sondern fanden sich in der Glasmasse zerstreuet auch wohl oben; und es ist mir viel wahrscheinlicher, das aus den kleinen zerstreueten Bleykörngen das wenige Phlogiston was sie besitzen, in dem heftigen Feuer ausbrenne, und wieder zu Kalk werde, welcher sich denn unter der flüßigen Glasmasse wieder zertheilet. Sonst habe ich schon anderwärts angemerket, wenn ich Goldkalke mit solchen strengen vitris geschmolzen; daß ich das Gold niemals am Boden, sondern mehrentheils oben auf dem Flusse in maßiven Körnern angetroffen habe, dies kann ein Zeugniß geben, von der hierbey nöthigen Vehemenz des Feuers.

13) Wenn

13) Wenn er aber ferner muthmasset; ich hätte bey meinem Versuche einen unreinen Tiegel genommen, darinnen vorher Bley gewesen, so passet solches auf mich nicht: ich weiß die nöthigen Cautelen so gut als mein Herr Censor, ich nehme zu meinem Probearbeiten neue und ungebrauchte Tiegel, damit ich mich nicht betrüge, dergleichen muß man tironibus Chymiæ einschärfen.

14) P. 302. Den Zweifel muß ich den Herrn A. überlassen, genug ich habe nichts anders geschrieben, als was ich reipsa gefunden, und was ich selbst gemacht habe. Es fällt mir jetzo zu weitläuftig, die Proportiones nachzuschlagen, ob sie wohl in meinem Diario alle genau bemerket sind.

15) P. 305. Da ich überzeugt bin, daß der Herr D. Henkel und der Herr Bergcomissarius Pfannenschmidt den reinen Spaat wohl kennen, und solchen von Bleyspaat und weissen Eisenspaat wohl zu unterscheiden wissen; so kann ich mich darauf verlassen: ich habe deren noch etwas Vorrath, und kann davon jedermann zur Untersuchung etwas ablassen.

16) P. 306. Daß das, bey alkalischen Erden ziemlich figirte, Phlogiston dem Glase eine gelbe, auch noch wohl dunklere Farbe beybringen könne; davon kann die schöne gelbe Farbe zeigen, die der Gips der Frittæ beybringt, ingleichen die dunkle Farben von Steinkohlen ꝛc. Da ferner in dem Spaat eine kalkigte Substanz nebst einem

acido vitriolico enthalten ist, auch die kalkigte Substanz wohl nie ohne Farbewesen ist, so durch das acidum vitriolicum noch mehr gebunden wird; so kann daher leicht die Farbe des Bleyglases alteriret werden: indessen wünsche von Herzen, daß der Herr A. in seinem weitern Versuche, was nützliches damit heraus bringen möge.

Dieses ist die Rechtfertigung des Herrn Professor Pott. Ich habe zur Bequemlichkeit der Leser, die beyderley Gründe gegen einander halten wollen, die Abfätze des Herrn Professors mit Nummern versehen; und ich will nun auf einem jeden nach der Reihe antworten.

ad 1) Hier muß ich zuförderst einen Irrthum des Herrn Professors bemerken, der sich in allen seinen folgenden Gründen einmischet, und dieselben fast gänzlich falsch und unerheblich macht. Er hält nämlich schwehren Spaat und Flußspaat vor gleich beteudende Begriffe, und vor einerley Steinart; indem er hier ausdrücklich sagt, und es hernach mehrmalen wiederholet: daß der schwehre- oder Flußspaat aus einer kalkichten Erde und dem Acido vitriolico bestünde. Allein, dieses ist durchaus falsch. Es ist vielleicht kein so unbestimter Ausdruck in der Welt, als das Wort Flußspaat. Ein jedes Hüttenwerk nennet diejenige Spaat- oder Steinart, die es bey seinem Erztschmelzen zusetzet, Flußspaat, ohne sich um dessen Eigenschaften zu bekümmern; weil diese Leute niemals als Naturkündiger, sondern blos mecha-

mechanisch denken, und arbeiten. Bald ist ihr sogenannter Flußspaat ein gemeiner Spaat, der aus einer Kalkerde und Vitriolsauren bestehet, davon aber der schwehre Spaat himmelweit unterschieden ist; bald ist es eine vermischte Steinart, die aus Spaat und Quarz bestehet; bald ist es eine, mit eisenschüßigen Kalksteinen untermengte, Spaatart; bald ist es ganz und gar kein Spaat, sondern eine Steinart, die nicht das geringste von einem blättrichten Gefüge an sich hat, sondern eher, wie ein weisser, sehr feiner Quarz aussiehet, und die man in Ungarn Glas nennet.

Ich bin in sehr vielen Bergwerken gewesen, und habe mich um alles auf das genaueste erkundiget. Allein, ich habe nirgends gefunden, daß man sich des eigentlichen und wahren schwehren Spaates, als eines Flußspaates bey dem Schmelzen gebrauchte, und daß er dannenhero an diesem, oder jenem besondern Orte Flußspaat genennet, würde. Der wahre schwehre Spaat, scheinet mir auch darzu gar nicht geschickt zu seyn. Wenn aber auch dieses an einigen Orten geschähe; denn man kann die Zusätze, die zuweilen die Hüttenbedienten ohne Noth, und mit schlechten Verstande, gebrauchen, unmöglich alle wissen; so soll doch ein Naturforscher und Chymicus den eigentlichen schwehren Spaat, der sich von allen andern Spaatarten durch seine Eigenschaften so sehr unterscheidet, nicht mit dem gänzlich unbestimmten Begriff der Flußspaate, vermengen.

Es unterscheidet sich aber erstlich der wahre schwehre Spaat von allen Arten der so genanten Flußspaate, durch seine ausnehmende Schwehre, davon keine einzige andere Spaatart ihn nur in etwas nahe kommt, und bey welcher das blosse Gewichte der Hand zureichend ist, sie genugsam zu merken. Sodann ist es das hauptsächlichste Kennzeichen des schwehren Spaates, daß er nicht mit sauren Geistern brauset; dahingegen alle mir bekannte, sogenannte Flußspaate mit diesen sauren Geistern heftig aufwallen.

Da nun der Herr Professor Pott den Flußspaat, und den schwehren Spaat beständig vor einerley hält; da er ausdrücklich saget, daß dieser bey ihm gleich viel geltende schwehre- oder Flußspaat aus einer kalkichten Erde bestehet, die mithin mit sauren Geistern aufbrauset; so ist es offenbar, daß er gar keinen eigentlichen und wahren schwehren Spaat zu seinen Versuchen gehabt hat. Man muß sich zu gründlichen Versuchen, nicht auf die Namen verlassen, unter welchen ein anderer diese oder jene Steine- oder Bergart zusendet, wobey Nachläßigkeit, Unwissenheit und andre Fehler sich mit einmischen können, die ich bey vielen mir zugeschickten Foßilien, nur gar zu häufig erfahren habe. Man muß sie selbst, ihren wesentlichen Caracteren und Eigenschaften nach, von einander zu unterscheiden wissen.

Ob nun zwar alle Gründe des Herrn Prof. Pott von selbst hinwegfallen; denn wenn er den

rech-

rechten schwehren Spaat nicht gehabt hat, so sind alle seine Versuche und deren Rechtfertigungen vergeblich; so will ich doch weiter fortfahren. Ich werde aber dargegen in meiner Widerlegung desto kürzer seyn können.

Die Erinnerung, welche der Herr Professor unter No. 1. macht, gründet sich demnach auf die falsche Voraussetzung, daß schwehrer Spaat und Flußspaat einerley sind; und daß sich folglich der schwehre Spaat, nach Art Selenitischer Erden, in Scheide- und Königswasser auflöse. Unterdessen habe ich auch die Art dieser Auflösung in der vorhergehenden Abhandlung p. 234 so deutlich und umständlich beschrieben, daß sie mit der Auflösung der Selenitischen Erden in diesen scharfen Wassern, die davon gänzlich unterschieden ist, nicht hätte vor einerley gehalten werden sollen. Uebrigens habe ich aus dieser Auflösung des schwehren Spaates selbst nichts mehr, als eine Wahrscheinlichkeit eines darinnen vorhandenen Metalles geschlossen. Folglich war die ganze Erinnerung entbehrlich.

ad 2) Hier behauptet der Herr Professor Pott die Richtigkeit seines Experiments, und füget hinzu, daß sich experimentirte Wahrheiten durch blosses Negiren nicht umstossen liessen. Dieser Spruch ist sehr wahr. Aber nur hier findet er keine Anwendung. Ich habe mir niemals einfallen lassen, des Herrn Professors Experimente durch blosses Negiren umzustossen. Ich habe Gegener-

perimente gemacht; und es hat sich weder Spuhr noch Hofnung zu einem solchen Erfolge gezeiget. Ja! was noch mehr ist; ich habe durch zureichende Gründe, die auf unstreitigen chymischen Grundsätzen beruhen, erwiesen, und werde es bald in mehrern zeigen, daß ein solcher Erfolg sich niemals ereignen kann. Wenn auch der Herr Professor, durch meine Ausführung bey der vorhergehenden Nummer, in billige Zweifel gesetzet wird, ob er jemals zu seinen Versuchen wahren schwehren Spaat gehabt hat; so wird er vielleicht nunmehr selbst zugeben, daß sein Experiment auf entfallenen Umständen beruhet, denen, nicht aber dem schwehren Spaate die Bleykörner beyzumessen sind.

ad 3) Wenn der Herr Professor die Wahrscheinlichkeit zeigen will, daß aus Spaat und Marmor Bleykörner entstehen können; so sagt er, daß das Alkali des Marmors das acidum des Spaates in sich schlucken, und das Bley sich mithin absondern könnte. Allein, dieses ist nichts weniger, als zureichend, um die Metalle in cörperlicher Gestalt aus ihren Erzten darzustellen.

Wenn die unedlen Metalle aus ihren Minern ausgeschieden werden sollen; so müssen nothwendig zwey Umstände dabey vorgehen, die so wesentlich sind, daß, wenn einer von diesen Umständen ermangelt, man sich nimmermehr das geringste Körnchen von Metall zu versprechen hat. Der erste Umstand ist, daß das Metall von seinem

nem Vererztungsmittel, das in der Miner das Metall aus seiner Metallheit herausgesetzet hat, befreyet wird; und der andere ist, daß ein Phlogiston, ein brennliches Wesen, oder ein Reducirungsmittel hinzugesetzet werden muß.

Ohngeachtet man sehr viel gegründete Einwürfe darwider machen könnte, daß das Alkali des Marmors, das acidum vitriolicum des Spaats, ich rede hier blos nach denen Voraussetzungen des Herrn Prof. Pott, supersaturiren, und mithin das Vererztungsmittel in sich schlucken könne; so kann man doch dieses leicht zugeben. Allein, es fehlet dem ohngeachtet der zweyte wesentliche Umstand, nämlich das Phlogiston, oder das Reductionsmittel; und ohne dasselbe ist es schlechterdings unmöglich, das geringste Körngen unedles Metall aus seinem Erzte darzustellen.

Es kann kein Probirer, oder sonst jemand, der mit Erztproben umgegangen hat, in ganz Europa vorhanden seyn, welcher zu läugnen im Stande wäre, daß, wenn man die allerreichsten Kupfer, Zinn, Bley und Eisenerzte blos mit alkalischen Salzen schmelzet, ohne ein Phlogiston, oder Reductionsmittel hinzuzusetzen; man nicht das allergeringste Körngen Metall bekommt. Das ist eine gar zu sehr bekannte, und in allen Fällen richtig befundene Wahrheit, als daß sie von jemand in Zweifel gezogen werden könnte. Die Sache ist auch gar zu leicht zu probiren, als daß man über solche Sätze zu streiten nöthig hätte.

Ja!

Ja! was noch mehr ist, da der Herr Professor so lange Jahre chymische Vorlesungen gehalten hat; so muß er ohnfehlbar seinen Zuhörern gesagt haben, daß wenn man die Kalke der unedlen Metalle und Halbmetalle mit alkalischen Salzen schmelzet, man nichts weniger als ein Metall, sondern ein blosses Glas bekommt. Denn das gehöret unter die ersten Begriffe in der Chymie; und eine so bekannte, jedoch nöthige Wahrheit kann der Herr Professor nicht unterlassen haben, zu lehren. Auch hier nämlich muß ein Phlogiston, oder Reductionsmittel zugesetzet werden; sonst wird man niemals eine Spuhr Metall, sondern allemal ein blosses Glas bekommen. Unterdessen ist das Metall auf eine nicht sichtbare Art in diesem Glase; und man wird es allemal wieder darstellen können, wenn man schwarzen Fluß, oder ein andres Reducirungsmittel hinzusetzet.

Wenn nun weder aus denen aller reichhaltigsten Erzten der unedlen Metalle, noch aus ihren Kalken selbst, wenn sie mit alkalischen Salzen, ohne Zusatz eines Reducirungsmittels, geschmolzen werden, das geringste körperliche Metall erhalten werden kann; so muß es ja! wohl jederman vor unmöglich halten, durch blosses Schmelzen mit alkalischen Erden, Metallkörner heraus zu bringen. Das würde ein wahres Wunderwerk seyn. Denn es würde sich wider die natürliche Ordnung und Wirkung der Dinge ereignen; und das ist der Begriff von einem Wunderwerke. Der

Herr

Herr Prof. ist aber so wenig als ich geneigt, Wunderwerke anzunehmen. Folglich müssen wohl bey diesem Experiment andere Umstände vorgegangen seyn.

Ich bin in dieser Sache so gewiß, daß ich dem Herrn Prof. Pott erlauben will, einer Vermischung von schwehren Spaat und Marmor, noch den vierten Theil des reichsten Bleyglanzes, durch Zusammenreiben zuzusetzen; und ich will dennoch mit ihm eine Wette eingehen, so hoch er will, daß kein sichtbares Körngen Bley zum Vorschein kommen soll. Da ich die Probierkunst und die Chymie überhaupt, blos von mir selbst erlernet habe; so habe ich anfangs, ehe ich die Regierung des Feuers lernte, zu einem Theile Bleyglanz, vier Theile schwarzen Fluß, ein Theil Glasgalle, und ein Theil Eisenfeil zugesetzet, und habe doch zuweilen kein Körngen Bley zu sehen bekommen. Nein! so leicht ist die Scheidung der Metalle aus ihren Erzten nicht, daß man weiter nichts als Marmor in verschlossenen Tiegel zuzusetzen nöthig hätte.

ad 4) Der Herr Professor Pott behauptet als eine ganz unfehlbare Wahrheit, daß Spaat und Marmor mit einander in Fluß gehen; und ich behaupte als eine eben so unfehlbare Wahrheit, daß Spaat und Marmor nicht mit einander in Fluß gehen. So durchaus widersprechend nun auch diese Sätze scheinen; so werden uns doch die Leser den Augenblick vereiniget sehen. Der

Herr

Herr Professor Pott in der Voraussetzung, daß schwehrer Spaat und Flußspaat ganz einerley sind, verstehet seinen Satz ohnfehlbar von Flußspaat; und ich, der ich nicht alle Arten dieses weitschichtigen Begriffes probiret habe, und auch bey verschiedenen die Möglichkeit gar wohl einsehe, gebe dieses willig zu. Allein, da ich nie von etwas anders, als von wahren schwehren Spaat geredet habe; so behaupte ich noch immer, als eine ohnfehlbare Wahrheit, daß schwehrer Spaat und Marmor nicht mit einander fliessen.

ad 5) Da es in Ansehung der Behauptung, daß Alabaster und Spaat zusammen fliessen, eben die Bewanntniß hat; so ist es nicht nöthig, daß ich mich dabey aufhalte.

ad 6 & 7) Den Satz, daß zwey an sich ganz unschmelzbare Dinge, auch in der Vermischung mit einander nicht fliessen, behaupte ich noch immer; und werde ihn, so lange vernünftige Gründe und wohl beurtheilte Erfahrungen gelten, gegen jederman behaupten können. Die Erfahrungen so der Herr Prof. Pott anführet, sind auch nichts weniger als im Stande, mich eines andern zu überführen.

Was erstlich den gebrannten Alaun und das Arcanum duplicatum anbetrift, deren jedes vor sich in keinem Grad des Feuers fliessen soll, in der Vermischung aber beyde fliessen; so läugne ich, daß der gebrannte Alaun in keinem Grad des Feuers fliesset. Wenn er nicht fliesset; so kommt es auf sein schwammichtes Wesen an, davon die Theile einander

nicht

nicht genugsam berühren, daß sie mit einander in Fluß kommen könten. Viele andere schwammichte Dinge, die gar wohl schmelzbar sind, werden gleichfalls nicht fliessen, wenn man sie so, wie sie sind, in das Feuer bringt. Allein, man reibe sie sehr zart, drücke sie fest ein; so werden sie gar wohl fliessen. Als ich das Verhältniß aller Salze bey dem Schmaltemachen probirte; so habe ich Kieselsand und Kobald blos durch Zusetzung gebrannten Alauns in vollkommenen Glasfluß gebracht. Es wäre eine ganz ausserordentliche Sache, die abermals einem Wunderwerke sehr nahe käme, wenn eine an sich ganz unschmelzbare Sache, eine andere in vollkommenen Glasfluß bringen solte. Ich verlasse mich auch in der Chymie allemal auf dasjenige, was mir richtige Vernunftschlüsse an die Hand geben; und ich habe noch keinen einzigen Fall erlebet, daß nicht die Erfahrungen auf das genaueste damit übereinstimmen solten. Aber man muß alle Endzwecke und Umstände der Versuche genau zu beurtheilen wissen, und keine falschen Erfahrungen voraus setzen.

Alle andere Versuche und Erfahrungen, die mir der Herr Prof. Pott unter No. 6 und 7. entgegen setzet, haben kein einziges Beyspiel in sich, wo zwey wahrhaftig unschmelzbare Materien mit einander geflossen wären. Denn daß eine unschmelzbare und eine schmelzbare, obgleich schwehrflüßige Materie mit einander schmelzen können, und daß dieses Gemenge sogar leichter schmelzen kann, als die schwehrflüßige Materie an sich, das gebe ich gerne zu, und habe

es

es selbst schon vor 4 bis 5 Jahren in meinen Schriften behauptet, und Beyspiele davon angeführet.

Wenn aber gleichwohl der Herr Prof. Pott ein so langes Register von unschmelzbaren Materien, die mit einander geflossen sind, einrücken kann; so kommt die Sache blos darauf an, daß er ohne Grund voraussetzet Thon, Flußspaat und Sand wären unschmelzbare Materien. Denn unter allen Versuchen ist kein einziger, wo nicht Thon, Flußspaat, oder Sand in der Vermischung befindlich wäre; wiewohl der Sand nur ein einzigmal vorkommt.

Es ist in der That zu verwundern, wie der Herr Professor Pott darauf verfallen können, Thon und Sand unter die unschmelzbaren Erdarten zu rechnen. Er hat die Erfahrung aller vorhergehenden Chymisten wider sich, die sie alle unter die schmelzbaren rechnen. Sie läugnen nicht, daß es unschmelzbaren Thon giebt; aber daran sind fremdartige Theilgen Ursache; und das gehöret nicht zur Regel, sondern zur Ausnahme. Es kann seyn, daß der Thon in denen hiesigen Gegenden unschmelzbar ist. Allein, daraus könnte keine allgemeine Regel gemacht werden; sondern ehe der Herr Prof. Pott eine allgemeine Regel festsetzen, und die vorige billiger Weise über dem Haufen werfen konnte; so muste er zeigen können, daß er die Thone aus allen möglichen Gegenden untersuchet, und keinen schmelzbar befunden hätte. Vor allen Dingen aber muste er seine Anstalt des Feuers beschreiben und zeigen, daß er den höchstmöglichsten Grad angewendet hätte.

Wenn

Wenn meine eignen Erfahrungen etwas gelten; so habe ich den Thon und Sand, sowohl in offenen, als verschlossenen Tiegel, mehr schmelzbar, als unschmelzbar befunden; und ich erbiethe mich allemal Thonarten kommen zu lassen, von welchen ich weiß, daß sie schmelzbar sind, und damit vor genugsamen Zeugen die Proben zu machen. Noch auf meiner letztern Jütländischen Reise ist der Thon bey Friedericia, den ich wegen einer Fayance Fabrike zu untersuchen den Rath gab, in einem wohl zugedeckten Tiegel von 8 Mark, in welchen nur 2 Loth Thon waren, und der mithin von dem Kohlenfeuer nicht berühret werden konte, allerdings geschmolzen, wovon ich verschiedene Zeugen nennen kann.

Was aber den Flußspaat anbetrift; so würde es bey diesem ungewissen und weitschichtigen Begriff unmöglich seyn, sich darauf einzulassen. Es giebt schmelzbare und unschmelzbare Sorten, die man mit diesem Namen beleget; und der Herr Professor hat niemals Kennzeichen und Merkmahle angegeben, was er vor Arten zu seinen Versuchen angewendet hat.

ad 8) Das Beyspiel von dem Porcellanmachen, kann wider mich nicht das geringste Gewicht haben. Es ist bekannt, daß das Wesen des Porcellans darauf ankommt, daß schmelzbare und unschmelzbare Materien zusammen gesetzet werden, die alsdenn zusammen sintern, und den Porcellan darstellen. Ich behaupte aber nur, daß zwey unschmelzbare Materien, weder schmelzen, noch zusammen sintern können.

ad 9) Da der Flußspaat von so verschiedenen Arten ist; so kann er zuweilen zu der Flüßigkeit etwas beytragen, zuweilen aber nur absorbendo wirken; indem er den überflüßigen Shwefel und andere abzuscheidende Materien in sich nimmt. Ich habe in diesem Punct keinen allgemeinen Satz behauptet.

ad 10) Die Schiefern, und insonderheit die Rothenburgischen, habe ich niemals sehr strängflüßig befunden; und sie werden auch von niemand davor gehalten. Hieraus wird also sehr wahrscheinlich, daß das Feuer, welches der Herr Prof. Pott zu seinen Versuchen anwendet, nicht stark genug ist. Uebrigens hat der, in Rothenburg zugesetzte, eisenschüßige Kalkstein sowohl in Ansehung seines eisenschüßigen, als seines kalkartigen Wesens gewirket. Denn es ist bekannt, daß beyde den Schwefel in sich schlucken: und das ist der Dienst, den er hier hauptsächlich leisten soll. Denn die Schiefern, wie man daselbst genugsam weiß, schmelzen ohne allen Fluß eben so leicht, aber man kann alsdenn nicht so viel aus ihnen ausbringen.

ad 11) Da ich zu meinem Versuche schwehren Spaat, der Herr Professor aber Flußspaat genommen, welche gar nicht einerley sind; so werden wir uns nunmehr leicht darüber vergleichen können, daß beyderley Versuche nicht einerley Erfolg gehabt haben. Wenn ich zwar die Stelle p. 34. in der Fortsetzung der Lythogeognosie gleich anfangs recht betrachtet hätte; so hätte ich schon damals einsehen können, daß der Herr Professor unter schwehren

Spaat

Spaat und allen andern Spaatarten gar keinen Unterschied machte. Denn er redet auf dieser und der vorhergehenden Seite von der Schwehre, als einer Eigenschaft aller Spaatarten, und überhaupt nicht anders, als wenn in allen Spaatarten ein Metall zu vermuthen wäre. Allein, ich habe es damals blos vor eine Nachläßigkeit, seine Gedanken deutlich auszudrücken, gehalten. Denn ich kann wohl sagen, daß es alle meine Erwartung übersteigen hat, daß der Herr Prof. Pott unter dem schwehren Spaat und allen andern Spaatarten, die so wesentlich von einander unterschieden sind, keinen Unterschied zu machen wüßte.

ad 12) Das die alkalischen Erden absorbendo acidum kein Mittel zur Reducirung abgeben können, das habe ich oben bey der dritten Nummer gar zu deutlich gezeiget, und auch daselbst von denen metallischen Kalken genugsam geredet, als daß es hier einer Wiederholung bedürfte. Wenn aber der Herr Professor zugleich hier voraussetzet, daß das Phlogiston aus den Bleykörnern wieder verflüchtiget seyn könne; so kann man billig fragen, wo denn das Phlogiston, das hier angenommen wird, hergekommen seyn soll. Denn die alkalische Erde hat solches nicht in sich; und das acidum vitriolicum, das er in dem Spaate annimmt, ist auch kein Phlogiston.

ad 13 & 14) Zu diesen Nummern weiß ich nichts zu sagen, als daß ich aus Freundschaft wünsche, daß sich der Herr Professor in der That mit

einem unreinen Tiegel vergriffen haben möchte. Denn Fehlen ist menschlich, und niemand nachtheilig.

ad 15) Hier giebt der Herr Professor abermals zu erkennen, daß er unter schwehren und andern Spaaten, gar keinen Unterschied zu machen weiß. Denn er sagt, daß der Herr Bergcommissarius Pfannenschmidt einen reinen Spaat wohl kennen, und von Bley und weissen Eisenspaat zu unterscheiden wissen würde. Denn Herr Prof. Pott hätte sagen müssen, daß er einen schwehren Spaat wohl kennete, wenn er nicht reinen und schwehren Spaat, vor gleich bedeutende Begriffe hielt. Herr Bergcommissarius Pfannenschmidt kennet denn schwehren Spaat sehr wohl. Ich habe öfters davon mit ihm gesprochen. Allein, wenn er auf das, was er übersendet hat, nur Spaat geschrieben hat; so kann man alles verwetten, daß er keinen schwehren Spaat geschickt hat. Denn der Unterschied unter den schwehren und andern Spaat, ist ihm gar zu gut bekannt, als daß er ein so wesentliches Beywort hätte auslassen sollen. Der Herr Prof. Pott aber, als ein Mann von Verstande und Urtheilungskraft, würde gewiß auf das Wort schwehrer Spaat aufmerksam geworden seyn; und daher einen Unterschied unter den Spaatarten vermuthet haben, wenn es auf einigen gestanden hätte, und auf andern nicht. Es hat also einen sehr hohen Grad der Wahrscheinlichkeit, daß der Herr Prof. Pott niemals schwehren Spaat gehabt hat.

ad 16)

ad 16) Daß die Spaatarten und der Gips ein Phlogiston haben sollen, wie hier geäussert wird, das kann ich nicht einsehen; und wird gewiß niemals erwiesen werden können, wenn man nicht dem Worte Phlogiston, eine erschrecklich weitläuftige Erstreckung giebt, wie die Alten thaten, welchen Begrif aber die besten Chymisten abgeleget haben; weil er wenig geschickt ist, eine deutliche Erkenntniß in der Chymie zu wirken, warum es uns doch billiger Weise am meisten zu thun seyn muß. Uebrigens solte mir der Herr Prof. Pott wohl zutrauen, daß ich die färbende Eigenschaft der andern Spaatarten, gegen den schwehren Spaat-, nicht in dem Bleyglase, denn davon ist niemals die Rede gewesen, sondern in dem Chrystallglase gleichfalls versuchet habe. Allein, ihre färbende Eigenschaft hat mit der Farbe, so der schwehre Spaat in dem Glase wirket, gar nichts ähnliches gehabt. Mithin kann die Vermuthung des Herrn Professors hier nicht statt finden.

Dieses ist es, was ich dem Herrn Professor zu erwiedern gehabt habe; und die Leser mögen urtheilen, auf welcher Seite die besten Gründe sind. Uebrigens habe ich mir zwar gleich anfangs vorgestellet, daß der Herr Professor auf meine Erinnerung antworten würde. Aber ich hatte dabey einen ganz andern Endzweck; und ich hofte, daß dieser gelehrte Streit ganz andere Wirkungen hervor bringen würde. Ich werde davon in der Vorrede etwas weiteres gedenken.

IV.

Von dem Talk- oder Schönheitsöle aus dem Talksteine.

Man hat in den Hannöverischen nützlichen Sammlungen, von Jahre 1756 ein Schreiben, Namens eines Frauenzimmers eingerücket, worinnen das Schminken vertheidiget wird. So scheinbar die darinnen angeführten Gründe sind; so würde doch ein Gottesgelehrter gar viel darwider einzuwenden haben; und selbst die gesunde Philosophie würde mit diesen Gründen bald fertig werden können.

Das Frauenzimmer, das sich schminket, besitzet gewiß eine sehr hochgetriebene Eitelkeit, wenn man die Sache mit dem gelindesten Namen belegen will; und wenn sie in sich selbst gehen, und den Endzweck ihres Schminkens unpartheyisch erforschen will; so wird sie in der blossen Moral, ausser der Religion, Grundsätze finden, die ihr Verfahren verwerflich machen.

Das Frauenzimmer hat zu allen Zeiten ihre Schönheit durch einen gewissen Anstrich, oder sogenanntes Schönheitswasser, zu erhöhen gesucht. Es hat aber noch allemal so viel Schaam gehabt, daß es solches nicht öffentlich gestanden hat. Jetzo scheinet es, diese Schaam abzulegen; und das vorerwehnte Schreiben scheinet gleichfalls die Absicht zu haben, den Ueberrest dieser Schaam auszurotten.

Diese

Diese Unverschämtheit hat, wie vieler anderer Verderb der Sitten, in Frankreich seinen Ursprung genommen. Das Frauenzimmer in Frankreich macht jetzo kein Geheimniß daraus, daß sie sich anstreichen; und gleichwie uns dieses Land mit allen seinen schönen Moden beschenket; so fängt auch diese harte Stirne an, bey unsern Schönen eingeführt zu werden. Man erzählet, daß die Gemahlin des Französischen Gesannten zu B** vor einigen Jahren, bey der ersten Audienz, Ihro Maj. die regierende Königin gefraget habe, ob es in B** Mode sey, daß sich das Frauenzimmer anstreiche, in Frankreich sey es jetzo durchgängig Mode; unterdessen wolte sie sich nach der Mode in B** und nach Ihro Maj. Befehl richten. Ihro Maj. die Königin soll geantwortet haben: daß dieses zwar in B** nicht Mode sey; unterdessen habe sie, die Frau Gesanntin, vollkommene Freyheit, die Pariser Mode auch in B** zu beobachten. Dieser Erlaubniß habe sich auch die Frau Gesanntin gar wohl bedienet, und sey beständig mit schönen gemahlten Wangen zum Vorschein gekommen. Ein grosser Theil des Frauenzimmers in B** habe dieser Mode sofort nachgefolget, und habe aus ihren Anstrich kein Geheimniß mehr gemacht. Unterdessen, setzet man hinzu, habe doch vieles sittsame Frauenzimmer Bedenken getragen, diese Unverschämtheit anzunehmen; und meines Erachtens verdienen diese letztern alle Lobeserhebungen.

Auſſer vielen andern Gründen der Sittenlehre, welche dieſe Frechheit verdammen, ſcheinet ſie ſogar denen, vor bekannt angenommenen, natürlichen Eigenſchaften des Frauenzimmers zu widerſtreiten. Man hat ihnen zeither allgemein vorgeworfen, daß ſie weniger aufgebracht würden, wenn man ihre Tugend, als wenn man ihre Schönheit in Zweifel ziehet. Allein, ein Frauenzimmer, das ſich anſtreichet, und ſolches frey geſtehet, leget dadurch ein öffentliches Bekenntniß ab, daß ſie ſelbſt von ihrer Schönheit ſehr zweifelhaftige Gedanken gehabt habe.

Unterdeſſen möchten diejenigen Frauenzimmer, welche ſo viel innerliche Ueberzeugung von der Schwäche ihrer natürlichen Reizungen haben, immerhin ſich eines Hülfsmittels zu deren Erhöhung in Geheim bedienen; wenn nur die Mittel, die ſie darzu anwendeten, wahre Hülfsmittel und ihrer Geſundheit und Haut nicht nachtheilig wären. Hier könnte man eine neue Aufgabe in der Policeywiſſenſchaft unterſuchen, ob nämlich die Policey nicht eben ſowohl vor die Schönheit der Einwohner wachen ſolte, als ſie vor ihre Geſundheit Vorſorge zu tragen ſchuldig iſt; und ob ſie nicht eben ſowohl die ſchädlichen Schönheitsmittel auszurotten bemühet ſeyn ſolte, als ſie ſchädliche Arzeneyen abzuſchaffen, und deren Gebrauch zu verhüten bedacht ſeyn muß. Dieſe Abhandlung, die ziemlich luſtig ausfallen könnte, wird vielleicht einer unſerer guten Freunde dereinſt liefern.

In.

In der That sind die gemeinen Mittel, deren sich das Frauenzimmer zu ihrem Anstrich bedienet, also beschaffen, daß sie eines Theils ihrer Gesundheit nachtheilig sind, andern Theils aber ihre Haut bey angehendem Alter desto häßlicher machen. Das Bleyweiß, dessen sich etliche bedienen, kann nichts anders, als mit der Zeit eine schwarze und häßliche Haut machen. Die Luft hat in alle trockene Zubereitung des Bleyes bekannter massen einen gar zu grossen Einfluß, und schwärzet dieselben.

Eben dieses muß man von dem Magisterio des Wißmuths behaupten. Daß dasselbe mit Beywirkung der Luft und Sonne schwarz färbe, kann um so weniger geläugnet werden; weil die Peruquenmacher die Haare damit schwarz färben können. Ueberhaupt aber sind Bley und Wißmuth, die doch durch die Haut eindringen, der menschlichen Gesundheit höchst schädlich.

Hauptsächlich aber muß man dieses von dem Zinnober behaupten, womit vieles Frauenzimmer ihre Wangen so schön roth mahlet. Ich will eben nicht denenjenigen Aerzten vollkommen Beyfall geben, welche vorgeben, daß sich das Frauenzimmer bey häufigen Gebrauch desselben die Salivation zuziehen könne. Allein, der Schweiß und das Fett können allerdings etwas von dem Zinnober auflösen, und zum Nachtheil der Gesundheit, wie Queckſilber und Schwefel, dem Körper insinuiren.

Die aus der Benzoe zubereitete Jungfermilch dürfte unter allen Schönheitsmitteln vor die Gesundheit noch am unschädlichsten seyn. Allein, dieses seinem Ursprung nach gummatische, oder harzigte Wesen, ist doch bey langwierigen Gebrauche der Haut nichts weniger als vortheilhaftig. Ich habe selbst Frauenzimmer gekennet, von denen man gewußt hat, daß sie sich dieses Schönheitswassers von ihrer Jugend an häufig bedienet haben, die in einem Alter von etlichen dreyßig Jahren eine sehr grobe und häßliche Haut hatten, welche, ohngeachtet der fortdaurenden Ueberkleisterung, sehr stark in das Auge fiel.

Wenn wir denen Nachrichten der Alten trauen dürfen; so ist das Frauenzimmer in denen alten Zeiten, in Ansehung der Schönheitsmittel, viel glücklicher gewesen. Sie haben das so genannte Talköl gehabt, von welchen uns die alten Wunderdinge erzählen, und welches unter die verlohrnen Künste gerechnet wird. Es soll einen Mohren, durch einen einzigen Gebrauch, auf sechs Monate, zu einem vollkommen weissen Menschen machen, und dem Frauenzimmer die Annehmlichkeiten der Jugend, bis in das späteste Alter, haben erhalten können.

Die Wiederherstellung dieser Kunst würde ihren Erfinder sehr reich machen. Der Stein der Weisen könnte ihm nicht mehr einbringen. Wir wollen aber zum wahren Besten des männlichen Geschlechts wünschen, daß es nicht geschie-

het.

het. Alle Männer würden entweder in die äusserste Armuth gestürzet werden, oder sehr mißvergnügte Ehen führen.

Diejenigen, welche diese Nachricht der Alten vor richtig annehmen, glauben, daß dieses Talköl aus derjenigen Stein- oder Bergart sey gemacht worden, die wir Talk nennen, und die unter den Namen des Venetianischen- oder Moskowitischen Talkes, in denen Materialistengewölben zu haben ist. Allein, es ist sehr zweifelhaftig ob den Alten dasjenige, was wir Talk nennen, einmal bekannt gewesen ist. Unterdessen haben alle diejenigen, welche an Wiedererfindung des Talköles gearbeitet haben, hauptsächlich ihr Heil an diesem mineralischen Talke versuchet.

Als ich in Wien war; so wurde mir ein Recept zu diesem Talköle communiciret, um mein Urtheil davon zu sagen, welches von der verwittweten Fürstin von S** zu A** herrühren solte, von welcher erzählet wurde, daß sie durch Kraft dieses Talköls in einem neunzigjährigen Alter, noch das Ansehen einer vier und zwanzig jährigen Dame gehabt hätte. Die Materialien kamen hauptsächlich auf den mineralischen Talk und auf ein besonderes zubereitetes Weinsteinsalz an, denen noch viele andere Ingredienzien beygesetzet waren. Alle diese Materialien solten 6 Monate im Eiskeller stehen, und sich darinnen in ein Oel verwandeln.

Ich

Ich sagte voraus, daß man aus diesen Materialien kein Oel erhalten würde. Unterdessen rieth ich doch zum Versuche. Der Erfolg war jedoch meiner Vermuthung gemäß. Ohngeachtet die Materialien 6 Monate in einer verschlossenen steinernen Flasche, wie in dem Recept vorgeschrieben war, im Eißkeller gestanden hatten; so waren sie doch kaum etwas feucht geworden. Weit gefehlet! daß ein Oel daraus hätte werden sollen.

Der Talk nämlich, ist eine von den unbezwinglichsten Bergarten. Das stärkste Schmelzfeuer bringt nicht die geringste Veränderung in ihm hervor. Er bleibt sogar eben so fetticht, wie zuvor. Man hat ihn 40 Tage in Glasofen gesetzet; und er ist fast unverändert wieder herausgekommen. Die schärfsten Geister haben gleichfalls keine Macht, etwas von ihm aufzulösen. Unterdessen muß man nicht glauben, als wenn der Talk durch keinerley Art des Zusatzes aufgelöset werden könnte. Auf folgende Art läßt er sich bezwingen, und in ein Oel verwandeln.

Man nehme einen Theil Venetianischen Talk und zwey Theile gebrannten Borax, beydes in ein zartes Pulver wohl unter einander gerieben, und setze es in einem Heßischen bedeckten Tiegel in den Glasofen, oder in eine Schmiedeesse. Nach einem stündigen starken Feuer, wird man in dem Tiegel ein grünlich gelbes Glas haben. Dieses Glas reibe man zu Pulver, vermische es mit

zwey

zwey Theilen Weinſteinſalz, und laſſe es abermals im Tiegel ſchmelzen. Die erhaltene Maſſe lege man auf eine Glastafel, oder zinnernes Blech, in Keller etwas abſchüßig, und ſetze ein gläſern Geſchirr unter; ſo wird ſich alles auflöſen, und ein Oel daraus werden, welches Oel das ganze Beſtandweſen des Talkes mit in ſich haben wird.

Glaubet man nun, das der Talk ein ſolches Hülfsmittel der Schönheit iſt; ſo hat man ein ſolches Talköl. In der That hat auch ein ſolches Oel bereits eine vorzügliche Wirkung bewieſen, eine feine und weiſſe Haut zu machen. Das Weinſteinöl, aus welchem dieſes Oel am meiſten beſtehet, iſt ohnedem das beſte und unſchädlichſte Mittel vor die Schönheit des Frauenzimmers. Vermöge ſeiner alkaliſchen Eigenſchaft nimmt es alle Unreinigkeiten hinweg, und macht ein zarte und geſchmeidigte Haut. Hat nun der Talk hierinnen gleichfalls eine vorzügliche Wirkung; ſo muß dieſes jetzo beſchriebene Talköl von deſto gröſſern Kräften ſeyn. Unſere Leſerinnen des ſchönen Geſchlechts, wenn wir dergleichen haben, ſehen, daß wir es am Ende wieder gut machen; wenn wir es anfangs mit einigen von ihnen verdorben hatten.

V.

Versuche mit dem Katzengolde, oder Glimmer.

Man würde sehr irren, wenn man glauben wolte, daß die Natur in ihrem Schosse keine andern Metalle je erzeuget hätte, als die in der Welt bekannt sind, und aus den Erzten geschmolzen, und zu gut gemachet werden. Diese Eitelkeit, daß wir hier die Natur schon vollkommen erschöpfet haben, wird in das Herz eines vernünftigen Kenners der Mineralogie niemals eindringen.

Der Zink hat noch gar kein hohes Alter in der Welt. Der Zufall, daß man in Goslar die Pechblende von den Bleyerzten nicht rein ausscheidet, und daß die, als Rauch in die Höhe getriebenen, Theilgen sich an der Vorwand, als einen kühlen Ort, anlegen können, hat uns denselben entdecket. Denn ob man gleich in den alten Büchern den Zink erwähnet findet; so muß man doch dieses der Unbeständigkeit der Alten in dem Namen zuschreiben; indem sie den Wismuth, auch Zink nenneten.

Es ist gleichfalls bekannt, was man uns aus England, vor einigen Jahren, von einer neuen Art eines edlen Metalles gemeldet hat; und was vor unbekannte Metalle, mögen wir nicht auf die Rechnung des Arseniks, des Kobalds, des Spiesglases, durch das Rösten und Abtreiben, in die

Luft

Luft jagen. Der schwehre Spaat hat wahrscheinlicher Weise, ein Metall in sich: viele andere Mineralien, geben uns Spuhren und Muthmassung von eben dergleichen an die Hand.

Allein, wir wissen keinen Proceß, dieselben auszuschmelzen, und das Metall darinnen darzustellen; und bey der handwerksmäßigen Behandlung der Mineralien in den Bergwerken, haben wir noch keine Hofnung, so bald dienliche Ausschmelzungsarten zu erfinden. Die Bemerkung, die ich von einem annoch unbekannten Metalle in dem so genannten Katzengolde gemacht habe, kann dasjenige bestärken, was ich hier sage.

Als ich das neue Bergwerk zu Annaberg, in Niederösterreich, entdecket hatte, und dessen Reichthum bekannt wurde; so wurde ganz Wien und Oesterreich auf einmal rege, Mineralien aufzusuchen. Weil nun die gütige Natur dieses Land häufig damit versorget hat; so brachte man sowohl in das Kayserl. Königl. Münzamt, als zu mir, eine grosse Menge von allerhand guten und unnützen Mineralien, damit wir dieselben probiren solten. Ja! es liefen nicht selten ordentliche Mauersteine mit unter; denn weil die Leute gehöret hatten, daß das Annaberger Erzt, wie ein blosser Kalkstein aussehen solte; so bildeten sie sich ein, alle Steine wären Gold und Silber.

Einstmals brachte mir also ein Mann einige Stufen so genanntes Katzengold, welches genugsam bekannt ist, und sonst unter die Glimmer oder Talkarten gerech-

rechnet wird, wie es denn wirklich aus dünnen Schuppen, oder Blättchen bestehet, und dabey goldgelb aussiehet. Ob ich gleich gar wohl wußte, daß es Katzengold sey, und man sich daraus nichts zu versprechen habe; so versicherte mich doch der Ueberbringer, daß es ein verständiger Chymist schon probiret hätte, und daß es einen guten Theil Goldes in sich enthielte.

Weil er nun sagte, daß ein paar Meilen von Wien, ein ganzer Berg voll davon vorhanden wäre; so mochte der ehrliche Mann seinen Reichthum schon mehr als einmal überrechnet haben. Gleichwie ich mir nun als eine Regel gesetzet habe, in der Chymie keine negativam zu behaupten; so ließ ich mich endlich bereden, das Katzengold zu probiren.

Nun zeigete sich zwar auf der Capelle nicht die geringste Spuhr Goldes, oder Silbers. Allein, ich hatte bey dem Rösten beobachtet, daß die gelbe Farbe, in einem starken, über eine Stunde anhaltenden, Feuer, nicht nur geblieben, sondern immer schöner und goldartiger geworden war. Dahingegen alle prächtig aussehende Kiesse, und andere, dem Golde gleichscheinende, Mineralien ihre schöne Farbe im Feuer so gleich verliehren. Ich beschloß also mit diesem, vielleicht noch nicht genugsam untersuchten, Minerale noch andere Proben zu mach

Ich fand, daß das Scheidewasser den darinnen zart untergemischten Berg oder Stein zwar angriff, das Katzengold selbst aber unverzehrt auf dem

dem Boden liegen lies. Dahingegen griff das aqua regis dieses Katzengold an, und lösete es ziemlicher massen auf. Dieses reizte mich, dasselbe weiter zu untersuchen.

Ich erinnerte mich, daß Becher das Silber, als ein zwar kostbares, aber sehr zuverläßiges Auflösungs- und Schmelzungsmittel, statt des Bleyes bey verschiedenen Minern zu gebrauchen vorschlägt. Ich nahm also ein Loth rein Silber, brachte es im Fluß, that ein Quintlein des gerösteten Katzengoldes im Flusse darauf, bedeckte es mit vier Loth eines guten Schmelzglases, und lies es drey Stunden im starken Schmelzfeuer also stehen. Dieses Schmelzglas war folgendergestalt bereitet:

Man nimmt zwey Theile Bleyglas aus Mennige auf die bekannte Art gemacht, ein Theil crocus Martis, ein Theil crocus Veneris, ein Theil vitrum Antimonii, und drey Theile weissen Fluß. Dieses wird gepulvert unter einander gemischet, und fünf bis sechs Stunden in gutem Schmelzfeuer im Fluß erhalten. Man muß es ein paar mahl umrühren, aber sich vorsehen, daß keine Kohlen hinein fallen.

Dieses Schmelzglas habe ich in vielen Fällen sehr gut befunden. Es ist aus einem, aus Regenspurg herrührenden Processe, Gold zu machen, genommen, der vor anderthalb Jahren in Wien viel Aufsehens machte, und von dem ich ein andermal handeln werde.

Als ich mein Silber scheidete; so sahe ich nicht ohne Verwunderung, daß eine ziemliche Menge dem Ansehn nach, des besten Goldkalks zu Boden fiel. Dieser Kalk sahe gar nicht so schwarzbraunlicht

aus, als das Silber von Eisen- und Kupfer-Crocis, von Spißglaskönig und dergleichen, vor dem Abtreiben fallen läßt, und womit sich Einfältige eine vergebliche Freude machen, in Meinung daß sie Gold aus dem Silber gemacht haben; sondern er sahe recht hellbraun aus, wie das beste Gold in der Scheidung auszusehen pfleget.

Man kann leicht erachten, daß ich nicht säumig gewesen bin, diesen so schön aussehenden Kalk auszusüssen, zu trocknen und abzuwägen, und ich fand, daß ich in diesem Loth Silber 24 Pfund nach dem probier Gewichte, oder bey nahe ein viertels Quentlein des ordentlichen Gewichts, Kalk geerndet hatte.

Als ich aber denselben mit Borax und Salpeter zusammen schmelzte; so fand ich statt des vermeinten Goldes ein ganz anderes Metall, das schwarzgrau aussahe, und gleichsam ein Mittelding zwischen Eisen und Zink war; wie es sich denn auch nicht unter den Hammer treiben lies, sondern ziemlich spröde bezeugte, welches aber vielleicht dem Mangel einer genugsamen Reinigung, und eines dazu schicklichen Processes zuzuschreiben seyn dürfte.

Unterdessen weil mir die Sache in vielem Betracht merkwürdig schien; so nahm ich eben so viel reines Scheidegold, nämlich gleichfals 24 probier Pund, und schmelzte es mit obigen schwärzlichen Metalle zusammen. Ich bekam eine Masse von 47 Probierpfunden, die wie das schönste feineste Gold aussahe; und statt dessen, daß sonst das Gold, von ein klein wenig eines zugesetzten frem-

den

den Metalles, ausser dem Silber und Kupfer, so fort eine schlechtere Farbe und Ansehen bekömmt; so war es, ungeachtet der Hälfte Zusatz, immer schöner geworden.

Ja! was am verwundernswürdigsten ist, dieser starke Zusatz eines vorher sehr spröden Metalles, hatte dem Golde seine Geschmeidigkeit im geringsten nicht benommen. Es lies sich so wohl kalt, als glühend unter dem Hammer treiben. Man weiß aber, wie leicht das Gold durch den geringsten Zusatz, von Eisen, Bley, Zinn und den Halbmetallen, zur äussersten Sprödigkeit gebracht wird; ja! der blosse Rauch von Zinn und den Halbmetallen, oder die blosse Bearbeitung derselben und des Goldes, in einerley Werkstätte, sind vermögend, eine solche Sprödigkeit zu verursachen.

In der freudigen Hofnung über diesen unerwarteten Erfolg, wanderte ich mit meinem Stückgen Halbgolde auf die Capelle. Um recht sicher zu gehen, trieb ich es mit 24 Schwehren Villacher Bley ab, da hier vielleicht vielweniger zugereicht hätte; weil es um keine Vermischung mit Kupfer zu thun war. Als ich das übrig gebliebene Korn aufzog; so wog es $25\frac{1}{2}$ Probierpfund, mithin war doch $1\frac{1}{2}$ Probierpfund, oder ein Grän zugewachsen, welches demnach aus diesem unbekannten Metalle herrühren muste; indem das Villacher Bley kein Silber hält, und das darzu gebrauchte überdies von mir besonders probieret war.

Ich habe nach der Zeit noch einen Versuch gemacht, und zu einem Loth reinen ungül-

dischen Silber so gleich $\frac{1}{4}$ Quintlein Gold gethan, und alsdenn erst ein Quintlein des vorigen Katzengoldes in Flus darauf getragen, und mit obigen Schmelzglase bedecket. Das Gewicht hatte wieder auf ein $\frac{1}{4}$ Quintlein zugenommen. Jetzo aber hatte ich vor gut befunden, es vor der Scheidung auf der Capelle abzutreiben. Ich hatte jedoch vielweniger Zuwachs an Golde, als auf die oben beschriebene Art, nämlich nur einen halben Grän.

Ob ich mir nun zwar vorgesetzet hatte, noch verschiedene Versuche zu machen, und besonders allen Fleiß anzuwenden, ob man nicht das, aus dem Katzengolde erhaltene, spröde Metall, nach Art des Schwarzkupfers, gar und geschmeidig machen könne; so ist es doch wegen anderer Arbeiten unterblieben. Da ich aber auch in hiesigen Gegenden dergleichen Katzengold in einem Gebürge angetroffen habe; so werde ich nicht ermangeln, solches in den, zu meinen Versuchen gewidmeten, Stunden weiter zu untersuchen.

Unterdessen, da eine jede Entdeckung, welche die Erkenntniß der Natur erweitert, betrachtungswerth ist; so wird auch die oberwehnte in vielem Betracht nicht allzu gering zu schätzen seyn. Sie würde auch dem gesellschaftlichen Leben der Menschen nicht ganz unnütze seyn. Wenigstens würde sie darzu dienen, besonders wenn man einen andern Proceß, ohne Silber zu gebrauchen, ausfindig machen könnte, daß man einen vortreflichen Zusatz zu den goldenen Gefässen und Arbeiten erhielte, wobey man eine Menge Gold erspahren könnte, welches

zu

zu dem Handel und Gewerben viel besser zu gebrauchen wäre, und das zärtliche Auge der Reichen und Vornehmen, würde dennoch bey diesem Zusatze nichts verliehren.

Uebrigens glaube ich, daß die Beständigkeit der Goldfarbe, welche das Katzengold bey dem Rösten in dem stärkesten Feuer zeiget, die Aehnlichkeit seines Kalkes mit dem Goldkalke, und endlich der wirkliche, wiewohl kleine Zuwachs am Golde, allerdings viele Aufmerksamkeit verdienen. Man darf wohl nicht zweifeln, daß das Gold, wie alle andere Metalle, aus gewissen wesentlichen Grundtheilen bestehet, und daraus zusammen gesetzet ist; ob ich gleich nicht glaube, daß die Allchymisten eben die rechten Grundtheile wissen und verstehen. Von dem Eisen, deucht mich habe ich diese Grundtheile heraus gebracht, und erwiesen, wie die Abhandlung in der ersten Abtheilung zeigte.

Solten wir demnach etwan hier in dem Katzengolde, einen von den wesentlichen Grundtheilen des Goldes erwischet haben, der aber freylich, um beständig zu werden, die Zusammensetzung mit den andern Grundtheilen des Goldes nöthig hätte? Diese Frage will ich der Beurtheilung meiner Leser überlassen. Jedoch solte es mir leid thun, wenn ich hiedurch den Stümpern Gelegenheit gebe, nach ihrem begierig suchenden Steine der Weisen, in diesem Minerale zu arbeiten.

Ob ich gleich nunmehro sicher überzeugt bin, daß die Verbesserung der Metalle, und ihre Veredlung in Gold gar wohl möglich sey; so bin ich

doch eben so fest versichert, daß es eine der gröſten Narrheiten in der Welt sey, wodurch man Zeit, Mühe und Kosten vergeblich versplittert; wenn man nicht vorher alle Theile der Chymie, und die Natur überhaupt, aus dem Grunde hat kennen lernen.

Ich muß noch einem Einwurf begegnen. Vielleicht könnte ein Chymieverständiger auf die Gedanken fallen, der, oben aus dem Silber gefallene, Kalk, der dem Goldkalke so ähnlich war, sey überhaupt nicht dem Katzengolde, sondern den nicht genugsam verglaßten Theilgen des Kupfers, Eisens und Spießglases zuzuschreiben, welche zu dem oben beschriebenen Schmelzglase genommen worden sind.

Allein, da dieses Schmelzglas in sechs stündigen starken Feuer gemacht wird, und bey der Arbeit die unverglaßten metallischen Theilgen, bereits in einen König zusammen gehen; so ist nicht zu vermuthen, daß so viele metallische Theilgen noch darinnen vorhanden seyn, und durch das lang anhaltende Schmelzen, etwan sich dem Silber einverleiben könnten. Ich habe es aber bey dieser Vermuthung nicht bewenden lassen. Ich habe ein Loth rein Silber, mit vier Loth des besagten Schmelzglases, ohne weitern Zusatz, drey Stunden schmelzen lassen. Das Silber aber, hat in der Scheidung nichts, als einen Bodensatz, eines weis bräunlichen Schleimes gezeiget, der in dem ganzen Loth keinen Grän betragen hätte, wenn es gewogen worden wäre. Der Kalk ist also ungezweifelt aus dem Katzengolde entstanden.

Sechste

Sechste Abtheilung.

Abhandlungen

so

von Untersuchung der Mineralien und Foßilien handeln.

I.

Abhandlung, von einer neuen, zeither unbekannten Silbererztart, welche sich mit alkalischem Salze vererztet befindet, und in dem reichen Annaberger Bergwerke in Nieder-Oesterreich entdecket worden.

Es würde dem Aufnehmen der Wissenschaften zu keinem Vortheil gereichen; wenn man sich der schmeichlerischen Einbildung überlassen wolte, daß die Wissenschaften bereits ihre höchste Vollkommenheit erreichet hätten. Diese Wirkung der Eigenliebe, womit sich vielleicht ein jedes Zeitalter selbst begünstiget hat, und welches die nachfolgenden Zeiten, allemal als falsch erkennet haben, blos aber um sich selbst auf denjenigen Punct zu setzen, wovon sie ihre Vorfahren herunter gerissen hatten, könnte keine andere Folge haben, als daß man keine weitern Bemühungen anwenden würde, das Reich der Wissenschaften zu erweitern.

Allein, diese aufhörenden Bemühungen würden zugleich unmerklicher Weise nach und nach den Verfall der Wissenschaften nach sich ziehen. Es lassen sich von dem menschlichen Verstande in den meisten Dingen, keine gewisse Gränzen bestimmen, wie weit er fortschreiten kann; und er scheinet von dieser Wahrheit selbst nur allzusehr überzeuget zu seyn, indem sich eine beständige Lust

zur Neuigkeit und zur Veränderung seiner Bemühungen bey ihm reget. Wenn er sich demnach einbildet, daß er weiter nichts neues erfinden, oder seine Vorfahren nicht übertreffen kann; so muß er nothwendig auf eitel falsche Zierrathen und eine elende Wörterkrämerey verfallen, um das alte auszuschmücken, wodurch er sich aber von der Wahrheit und Weisheit nach und nach entfernet.

Wenn dieser Satz allgemein von allen Wissenschaften behauptet werden kann; so muß er um so eher von der Naturkunde gelten. Das Naturreich hat einen unendlichen und allmächtigen Urheber, welcher darinnen zur Verherrlichung seiner Macht und Grösse unzählbare Gegenstände hervor gebracht hat. Seine aller vollkommenste Weisheit hat sie nach Endzwecken zusammen gesetzet und gebildet, davon uns nur ein gar kleiner Theil bekannt ist, und welchen wir überdies nicht eher einsehen können, als bis er sich durch seine Wirkungen veroffenbaret. Wir erkennen daher die wenigsten von den Eigenschaften der natürlichen Dinge; und es geschiehet nur nach und nach, entweder durch den blossen Zufall, oder durch glückliche Bemühung fähiger Köpfe, wenn sie durch den Zufall auf die Spuhr geführet werden, daß wir neue und zeither verborgene Eigenschaften an den Dingen entdecken.

Es wird sich also so leicht niemand einfallen lassen, daß die Naturkunde bereits ihre vollkom-

kommenheit erreichet habe, am aller wenigsten aber wird man es von dem unterirdischen, oder mineralischen Reiche der Natur behaupten. Hier stehen uns vielmehr viele Hindernisse im Wege, daß wir in ihrem Schoos eindringen, und die daselbst befindliche Dinge und ihre Eigenschaften erkennen können; und auch dasjenige, was wir wirklich aus der Erde heraus holen, geräth selten in die Hände solcher Naturforscher, die es zu untersuchen, die benöthigte Fähigkeit, oder Lust dazu haben.

Derjenige also, welcher sich einbilden wolte, daß man in dem unterirdischen Reiche schon alles genugsam erkennet hätte, und daß darinnen keine ganz neuen Geschlechter von Dingen vorhanden wären, der würde gewiß allzuleicht und voreilig urtheilen. Verständige Naturforscher werden es demnach, um so weniger vor unwahrscheinlich halten, daß uns zeither eine ganze Gattung von Erzten, nämlich solche, die sich mit alkalischem Salze vererztet befinden, gänzlich unbekannt gewesen sind; und diese Entdeckung ist es, die ich der Welt anjetzo vorzulegen die Ehre habe, und wovon ich solchemnach ausführlich handeln muß.

Erzte, oder Vererztungen nennet man diejenigen Mischungen der Natur unter der Erde, in welchen die Metalle, mit verschiedenen fremden, zu ihrem Wesen nicht gehörigen, Materien in ihren kleinsten Theilgen dergestalt verbunden sind,

daß

daß sie alle Eigenschaften und Kennzeichen der Metalle abgeleget haben, bis sie durch die Kunst von diesen fremden Materien befreyet, und als Metalle dargestellet werden. Dasjenige, was die Natur in ihrer unterirdischen Werkstatt mit den Metallen vorzunehmen pflegt, unternehmen auch zuweilen die Künstler zu verschiedenen Endzwecken mit den reinen Metallen. Sie vermischen sie nämlich in ihren kleinsten Theilgen, mit eben solchen fremdartigen Materien; und alsdann pflegt man zu sagen: Die Metalle sind wieder vererztet worden.

Zeither sind uns nur zwey solcher Materien bekannt gewesen, durch deren Verbindung, oder Vermischung mit den Metallen, oder halb Metallen, alle bisher untersuchten, und bekannten Erzte entstanden sind. Dieses sind der Schwefel und der Arsenik; und es hat sich noch nie ein Erzt gefunden, welches nicht in seiner Untersuchung, und chymischen Auseinandersetzung, eine von diesen beyden Materien, oder beyde zugleich gezeiget hätten. Das Glaserzt bestehet aus reinem Silber und Schwefel, und in dem Hornerzt hat man etwas Arsenik entdecket. Das Rothgüldenerzt hat Schwefel und Arsenik zugleich in seiner Mischung, und mit dem Weißgüldenerzte ist es eben also beschaffen. Alle andere Silbererzte haben gleichfalls entweder eine von diesen beyden Materien, oder beyde zugleich zum Grunde.

Alle Kupfererzte aber, die bis jetzo bekannt geworden sind, haben sowohl durch Arsenik, als Schwe-

fel

fel zugleich die Erztes Gestalt bekommen; und so gar die Kupferkiese, so reichlich sie in ihrer Mischung den Schwefel haben, sind dennoch auch mit ihren Antheil Arsenik versehen. Jedoch besitze ich eine Stufe, von einem noch unbekannten Kupfererzte aus Steuermark, welches sehr arsenikalisch und ausnehmend schwehr ist, weißlich aussiehet, und hin und wieder grosse Flecken hat, die gediegenem Kupfer ähnlich, aber nichts weniger als gewachsen Kupfer sind, in welchen ich nicht die geringste Spuhr von Schwefel entdecken können.

Die Zinnerzte haben den Arsenik zu ihrer Mischung, so wie der Bleyglanz den Schwefel; und damit ich mich bey so bekannten Dingen nicht aufhalte; so haben alle andere zeither entdeckten Erzte eine von diesen beyden Materien, oder beyde zugleich zum Grunde ihre Vererzung gehabt.

Da nun Schwefel und Arsenik so unzertrennliche Gefährten aller Metalle sind, welche die Natur unter der Erden hervor bringt; so solte man fast auf die Gedanken fallen, als wenn diese beyde Materien die wirkenden Ursachen der Metalle wären, oder daß sich wenigstens die Natur derselben als Mittel und Wege bediene, um die Metalle hervor zu bringen, die folglich bey Erzeugung der Metalle unentbehrlich wären.

Allein, wenn wir die Natur in ihren unterirdischen Schatzkammern näher kennen; so müssen wir diese Vermuthung gar bald aufgeben. Das edelste unter den Metallen, das Gold, findet man alle-

allemal unvererzter, und in seiner wahren metallischen Gestalt, rein und gediegen; es sey dann, daß es sich als ein geringer Theil bey andern Metallen, oder ihren Erzten befinde. Das Silber findet man gleichfalls häufig rein und gediegen in der Erde; und wenn wir nicht das Eisen ausnehmen müssen; so ist kein anderes Metall, das wir nicht in seiner wahren metallischen Gestalt gewachsen, ob gleich selten, in der Erde finden solten.

Ueberdies zeigen sich Schwefel und Arsenik gar öfters ohne Metall, entweder rein, oder mit andern Erden und Bergarten vermischet; und zwar haben sie sich öfters mit eben solchen Gestein- und Bergarten ohne Metall vereiniget, welche auf eben diesem Gange mit Schwefel, oder Arsenik vererztes Metall in sich halten. Ich besitze davon in meiner Foßilien Sammlung verschiedene Beweisthümer; und solche Stücke, wodurch sich etwas erweisen läßt, sind mir lieber, als reichhaltige Gold- und Silberstufen.

Dieses alles aber beweiset hinlänglich, daß Schwefel und Arsenik nicht die wirkende Ursache der Metalle, oder bey ihrer Erzeugung unentbehrlich sind; und die Entdeckung, so ich jetzo mittheile, wird ein neues Zeugniß an die Hand geben, daß Schwefel und Arsenik nicht allein die Mittel und Wege sind, wodurch sie die Metalle unter der Erden vererztet; sondern daß sie noch einen dritten Vererzungsweg hat, ja! wer weiß, ob nicht noch mehrere, davon wir zur Zeit noch nicht die geringste Spuhr haben?

Wenn

Wenn ich hier die Erzeugung der Erzte etwas näher betrachten muß; so glaube ich nicht nöthig zu haben, zuförderst zu erweisen, daß die Erzte nicht in demjenigen Zustande erschaffen worden sind, worinnen wir sie aus der Erden graben, sondern daß sie also gewachsen sind, und noch heute zu Tage entstehen. So viel unleugbare Zeugnisse, die wir davon haben, und die keinem Naturforscher unbekannt seyn können, überheben mich billig dieser Mühwaltung.

Es sind aber alle Kenner des mineralischen Reiches heute zu Tage dahin einverstanden, daß die Erzte durch die unterirdischen Dämpfe entstehen, die sich entweder in den Klüften der Gebirge anlegen, und solche mit Erzt nach und nach erfüllen; oder wenn sie sich anderwärts angelegt haben, durch die unterirrdischen Wasser, vermittelst einer Art der Gährung aufgelöset, mit fort geführet, und in ein anderes dazu schickliches Gestein eingeführet werden.

Die Dämpfe, welche ihrem Ursprung nach, von verschiedener Natur seyn können, vermischen sich auf gar verschiedene Arten mit einander, und erzeugen nicht nur so vielerley Arten von Erzten, sondern auch das Haufwerk von mancherley Erzten, das wir öfters in einerley Gange, ja in einerley Stufen, in und neben einander wahrnehmen.

Man findet zwar über die Natur dieser Dämpfe verschiedene Meinungen. Einige glauben, daß die Metalle in dem tiefsten der Erden bereits vorhanden sind, und durch die Gährung aufgeschlossen wer-

werden, da sie denn in Dämpfen in die Höhe steigen. Andere aber nehmen an, daß diese Dämpfe nicht von den Metallen selbst entstehen, sondern daß sie einen ganz andern Ursprung haben, und daß dieselben weiter nichts, als die ersten Grundtheilgen der Metalle in sich enthalten, die hernach durch ihre verschiedene Vermischung, die mancherley Arten der Metalle erzeugen.

Allein, ob ich gleich der letztern Meinung aus guten Gründen, die vielleicht zu einer andern Abhandlung Gelegenheit geben werden, mehr zugethan bin, ohne deshalb die alchymistischen Grundsätze von Salz, Schwefel und Queckſilber, als den uranfänglichen Theilgen der Metalle zu begünstigen: so habe ich doch anjetzo nicht nöthig, diese verschiedene Meinungen näher zu untersuchen. Ich nehme hier weiter nichts an, als daß die Erzte aus unterirdischen Dämpfen entstehen, die sich verschiedentlich mit einander vermischen können; und diesen Satz wird man leicht zugeben, man mag auch von der Natur dieser Dämpfe eine Meinung haben, welche man will.

Es giebt ein mineralisches Alkali. So viel alkalische Erden und Steine, die wir aus der Erde graben, und das gemeine Kochsalz, welches sowohl in dem Steinsalze, als demjenigen, was wir aus den Salzquellen sieden, das Alkali mit zu seiner Grundmischung hat, sind genugsame Zeugen davon. Vornämlich aber beweisen dieses die Gesundbrunnen zu Aachen, Carlsbad, Spaa und Baaden in Nieder Oesterreich, die ein wirkliches Alkali aus

sich

sich ausbringen lassen, und welche ihrem ersten Ursprunge nach vermuthlich blos alkalisch sind, die aber, indem sie über schweflichte Minern hinweg fliessen, dadurch sowohl ihren Antheil an Schwefel, als vermittelst der Gährung, so durch die Vermischung des Sauren und des Alkali entstehet, ihre Wärme erhalten.

Wenigstens ist dieses zu Baaden in Niederösterreich offenbar. Das Brunnenloch woraus die so genannten Antonius- und Herzogsbäder ihren Zufluß haben, und welches ich selbst in Augenschein genommen habe, hat ein Schwefelkies allenthalben um und neben sich.

Dieses mineralische Alkali kann sich in Dämpfe aufschliessen. Ein Salz kann vermittelst der Gährung, oder der Wärme unstreitig viel leichter zu Dämpfen werden, als Schwefel [illegible] Arsenik, oder die Metalle selbst, von welchen es doch alle Kenner des mineralischen Reiches, ohne Widerrede zugeben. Allein, ich kann auch eine unstreitige Erfahrung zum Beweise dieser Dämpfe anführen:

Zu dem vorher gedachten Brunnenloche, oder Ursprunge des Antonius- und Herzogsbades zu Baaden ist ein Stollen zwölf bis funfzehen Lachtern lang, in das Gebirge getrieben. Dieser Stollen ist beständig voller erstickenden Dämpfe; und vermittelst dieser Dämpfe setzet sich in dem ganzen Stollen sowohl oben, als auf beyden Seiten, ein alkalisches Salz an, welches binnen Jahres Frist an den meisten Orten fast einer Querhand dicke wird.

Man muß es alle Jahre aushauen; weil sonst binnen einigen Jahren der ganzen Stollen zuwachsen würde.

Dieses Salz, von welchen ich in meiner Fossiliensammlung einige Stücke aufgehoben habe, bestehet wirklich aus einem alkalischen, feuerbeständigen Salze, etwas Schwefelsauren, und etwan dem fünften oder sechsten Theil alkalischer Erde, wie es sich durch die Untersuchung gezeiget hat; und hierdurch ist genugsam offenbar, daß das mineralische Alkali zu Dämpfen werden kann.

Wenn sich nun das mineralische Alkali in Dämpfen aufschliessen kann; so wird auch niemand zu läugnen begehren, daß sich diese Dämpfe mit denenjenigen Dämpfen vermischen können, die entweder die Theilgen der Metalle in ihrem ganzen Bestande wesen bereits in sich enthalten, oder durch ihre verschiedene Vermischung mit einander, die Metalle erzeugen. Folglich muß diese Vermischung von alkalischen und metallischen Dämpfen, wenn sie sich in den Klüften ansetzen, oder in ein darzu schickliches Gestein eindringen, ein Erzt hervorbringen können, welches nebst dem Metalle, das alkalische Salz zu seiner Grundmischung hat.

Ich habe also die Möglichkeit genugsam erwiesen, daß ausser den Erzten, so sich mit Schwefel und Arsenik vererzet befindet, noch ein dritter Vererztungsweg in der Natur vorhanden seyn kann; nämlich es sind auch solche Erzte möglich, die durch das mineralische Alkali die Erztgestalt empfangen haben.

Viel-

Vielleicht wird man mir hierwider einwenden, meine Sätze bewiesen zwar, daß ein mineralisches Alkali vorhanden wäre, daß sich solches in Dämpfe aufschliessen könne, und daß solche in, um und neben den metallischen Dämpfen seyn könnten. Allein, es sey eine ganz andere Frage, ob auch das mineralische Alkali so thätig, wirksam, und vermögend sey, als der Schwefel und Arsenik, daß es nämlich die metallischen Theilgen genugsam aufschliessen, sich mit denenselben innigst vereinigen, sie aus ihrer Metallheit herausetzen, und mithin Erzt darstellen könne.

Ich antworte hierauf, daß sich das Alkali in der Chymie, als eines der thätigsten und wirksamsten Wesen auf die Metalle bezeuget. Es ist bekannt, daß die so genannte Schwefelleber, welche aus der Vermischung des Schwefels mit dem Alkali entstehet, nicht allein alle Metalle aufschliesset, und in sich schlucket, sondern auch so gar das Gold zerstöhret, oder wenigstens auf eine nicht leicht wieder zu reducirende Art in sich nimmt, über welches doch der Schwefel allein nicht die geringste Macht hat.

Ueberdies haben wir eine offenbare Erfahrung, daß das Alkali sich mit den Metallen innigst vereinigen, dieselben aus ihrer Metallheit setzen, und gleichsam zu Erzt machen kann. Dieses sind die bekannten Kalke der Metalle, die aus dem Scheidewasser mit Kochsalze, oder dessen Geiste, Salmiak u. d. m. nieder geschlagen werden. Wenn man

das Silber auf diese Art aus dem Scheidewasser fället, so ist der dadurch erhaltene Kalk, den man luna cornua, oder Silbermilch nennet, kein Silber mehr. Das Silber ist gänzlich aus seiner Metallheit gesetzet, es läßt sich vor sich nicht wieder zusammen schmelzen, es ist flüchtig, und erfordert den Zusatz eines brennlichen Wesens, und besondere Bearbeitungen, wenn man das Silber wieder herstellen will. Kurz, dieser Kalk hat alle Eigenschaften eines wahren Silbererztes.

Diese gar sehr bekannte Begebenheit, hätte uns längst auf die Vermuthung führen können, daß ein Silbererzt möglich sey, so durch alkalisches Salz, die Erztesgestalt haben könne. Denn solte wohl in allen unsern chymischen Künsteleyen etwas hervorgebracht werden, daß die Natur in ihrer weitläuftigen Werkstatt, wo sie alle erforderliche Materialien hat, und sich in tausenderley verschiedenen Umständen befindet, nicht eben so gut wirken und erzeugen könne?

Weil ich einem jeden gern das Seinige zueigne; so muß ich gestehen, daß der selige Zimmermann in Dresden, der grosse Fähigkeiten besaß, und dessen frühzeitiges Absterben gewiß zu bedauern ist, in seiner Obersächsischen Bergakademie die Vermuthung wirklich geäussert hat, daß alkalische Erzte vorhanden seyn könnten, und daß wir nur solche nicht aufsuchten; weil alle diejenigen, welche mit der Bearbeitung der Mineralien zu thun hätten, an dem Alten und Gewohnten allzusehr kleben blei-

blieben, und sich um das Neue nicht bekümmerten. Eben die vorhin gedachte Begebenheit mit der luna cornua, oder Silbermilch, und andere ihm vorgekommenen Vorfälle hatten ihm zu dieser Vermuthug Anlaß gegeben; und eben diese seine Gedanken bewogen mich, das Annaberger, und andere Erzte, die mir alkalisch zu seyn scheinen, genauer zu untersuchen.

Bis hieher habe ich nur die Möglichkeit solcher alkalischen Erzte gezeiget. Ich habe also nunmehro die Ehre, meinen Lesern die wirkliche Entdeckung solcher Erzte, die ich hin und wieder zu machen, so glücklich gewesen bin, vor Augen zu legen.

Die erste Gelegenheit, wobey ich überzeuget wurde, daß wirkliche alkalische Erzte in dem mineralischen Reiche zu finden wären, erlangte ich durch Entdeckung des reichen Annaberger Bergwerkes in Niederösterreich. Dieses Annaberger Erzt, welches sich weder durch seine Schwehre, noch durch seine Gestalt, noch durch ein anderes äusserliches Kennzeichen von andern gemeinen Steinen unterscheidet, ist dem Ansehen nach, ein blosser Kalkstein; und verhält sich auch wirklich als ein solcher, wenn es im Feuer gebrannt wird.

Einige Stufen davon, jedoch die wenigsten, haben hin und wieder kleine, blaue und grüne Flecken, die einem Naturforscher aufmerksam machen, und eine Vermuthung auf Kupfer geben könnten. Allein, alle sorgfältige Versuche haben mir

keine Spuhr des Kupfers in diesem Erzte entdecket. Ich habe auch nach der Zeit gefunden, daß das Alkali allerdings im Stande ist, dem reinen Silber einen blauen und grünen Ausschlag zu geben, welche Versuche aber zu erzählen, mich jetzo von meinem Endzwecke allzuweit abführen würden.

Dieses Annaberger Erzt hat nicht den geringsten Antheil von Schwefel, oder Arsenik. Es verliehret nicht allein in dem stärksten Rösten, nicht das geringste von seinem Gewichte, und man siehet davon nicht den mindesten Rauch, oder Dampf in die Höhe steigen; sondern die hellpolirtesten Stahlbleche, wenn ich sie über das hellglühende Erzt ausser dem Feuer gehalten habe, sind gar im geringsten nicht angelaufen. Alle andere Versuche, wodurch man sonst das Daseyn des Schwefels und Arseniks entdecken kann, sind gleichfalls vergeblich gewesen.

Es ist aber dieses Erzt ungemein reichhaltig. Das gemeine Erzt hält gemeiniglich drey, vier bis sechs Mark Silber im Centner, das beste steiget bis auf zwanzig Mark hinan, und ausserordentliche Stufen noch höher; ja! es sind schon gediegene Silberstufen von vielen Pfunden mit eingebrochen. Da auch die Gänge ungemein mächtig sind, indem die ersten 8 Monate nur mit 12 Arbeitsleuten an Hauern, Poch- und Scheidejungen zusammen, auf 20000 Gulden werth an Erzt genommen werden können; so ist diese Entdeckung vor Oesterreich ungemein wichtig.

Allein

Allein wird man sagen, woher weiß man, daß dieses Erzt wirklich mit alkalischem Salze sich vererztet befindet? Kann nicht das Silber, wie in verschiedenen andern Steinen, in den zarresten, jedoch reinen und wirklich metallischen Theilgen, in diesem Kalksteine eingesprenget sitzen, daß man es mit blossen Augen schwehrlich erkennen kann? Diesen Einwurf, den man mir auch verschiedentlich gemacht hat, muß ich ausführlich beantworten.

Zuerst läugne ich nicht, daß nicht in diesem Annaberger Erzte, wie sich bey andern reichen Erzten gar öfters ereignet, sowohl ganze Stückgen gediegen Silber, als auch kleine Theilgen reines Silber, die man durch Vergrösserungsgläser entdecken kann, hin und wieder eingesprenget sitzen, und in manchen Stufen vorkommen solten. Allein, wenn diese den reichen Gehalt des Erztes ausmachen solten; so würde sich derselbe nicht gar hoch erstrecken. Ich habe aber folgende Gründe, die mich überzeugen, daß die Natur hier das Silber wirklich mit alkalischem Salze vererzet habe.

Es sind diejenigen Stufen allemal am reichhaltigsten, die ziemlich weis, etwas mürbe und zerbrechlich sind, überall gleichförmig aussehen, und worinnen weder mit blossen Augen, noch durch die Vergrösserungsgläser körperliche Silberstäubchen entdecket werden können. Folglich muß das Silber mit etwas innigst vereiniget seyn,

welches dasselbe aus seiner Metallheit gesetzet hat, und den Augen verbirget. Da nun Schwefel oder Arsenik, in diesem Erzte nicht vorhanden ist; so muß es etwas anders und zwar das Alkali seyn, wie solches die andere Versuche ergeben.

Dahingegen sind die Stufen, die geringhaltiger sind, so fest, daß sie einem mittelmäßigen Marmor an Härte gleich kommen; und scharfe Augen können die Silberstäubchen mit blossen Augen darinnen entdecken. Gemeiniglich haben auch diese Stufen hin und wieder schwärzliche Flecken. Viele haben darinnen eben den Gehalt suchen wollen.

Allein, ich habe mich durch Versuche genugsam überzeiget, daß diese Flecken am allerärmsten sind, und sie haben alle Anzeichen, daß das Erzt aus diesen Flecken verwittert ist. Die Verwitterung setzt ein Erzt voraus, weil das corporalische Silber schwehrlich verwittert. Dieses Erzt muß nach obigen Gründen aus dem Alkali bestehen.

Diese ärmern Stufen, weil das Silber in seiner metallischen Gestalt darinnen ist, lassen sich auch zum Schlich ziehen; und man bekommt in dem Schlich ziemlich den Gehalt beysammen, welchen man vorher durch das Probiren heraus gebracht hat. Allein, der Gehalt, der vorhin beschrieben reichhaltigen Stufen läßt sich nie durch das Waschen in die Enge bringen, so viel Mühe ich mir auch damit gegeben habe; sondern

dern der Probiercentner des daraus gemachten Schliches, oder vielmehr der nicht genugsam zerkleinten Theilgen, hält eben nicht mehr als vorhin der Probiercentner, von dem gesammten Erzte hielt. Dieses beweiset genugsam, daß diese Stufen überall gleichförmig Erzt sind, und kein corporalisches Silber, oder ein ander Erzt in sich haben.

Das aber dieses Erzt wirklich durch die Vereinigung des Alkali mit dem Silber entstanden ist; solches macht die Schwefelleber vollends klahr, welche entstehet, wenn man zu einem Theile dieses Erztes halb soviel Schwefel hinzu setzt, und beyde zusammen in verschlossenen Gefässe schmelzet. Es ist wahr, die daraus entstehende Schwefelleber ist nicht genugsam flüßig, welches aber wegen des, in diesem Erzte zugleich befindlichen, grossen Antheils einer alkalischen Erde nicht anders seyn kann.

Allein der Geruch, der grosse Verlust an den Gehalte des Silbers, und alle andere Kennzeichen beweisen genugsam, daß es eine wirkliche Schwefelleber sey. Es entstehet aber die Schwefelleber nur aus der Vermischung des Alkali mit Schwefel; und die alkalischen Steine und Erden geben in der Vermischung des Schwefels nie eine solche Leber.

Bey dieser Gelegenheit wird es nicht undienlich seyn, die Geschichte von der Erfindung des Annaberger Bergwerks mit beyzubringen, in soweit ich solches dermalen vor rathsam erachte.

achte. Man hat im Jahr 1753 in verschiedenen Zeitungen gemeldet, daß ein Hirte das Annaberger Bergwerk erfunden hätte. Das ist eine gar zu offenbare Erdichtung eines müßigen Kopfes, der gern der Welt von dem Annaberger Bergwerke etwas neues mittheilen wollen, und aus seinem Gehirne etwas erdichtet hat, das aber sehr übel gerathen ist. Denn weder in Annaberg, noch auf 10 Meilen Weges in Umkreise giebt es Hirten, die man sonst in Oesterreich Halter nennet; und ich glaube, daß so lange, als Oesterreich bewohnet ist, nie Hirten daselbst gewesen sind, sondern die Viehzucht und Weyde ist daselbst folgender Gestalt eingerichtet:

Ein jeder Bauer hat einen Fleck Waldung, der sich öfters nach der Grösse des Bauerguths, auf eine Stunde im Umkreise erstrecket, welches ein Alm genennet wird. Dieser Alm ist überall mit Planken, oder Verzäunung umgeben; und in demselben befindet sich das Vieh des Bauers den ganzen Sommer über, sowohl des Tages als des Nachts. In dem Alm befindet sich noch ein besonderes Haus, welches die Schweighütte genennet wird, und worinnen man die Milch aufbewahret, das Butter- und Käsemachen und andere dergleichen Arbeit verrichtet. Ja! gemeiniglich wohnet der Bauer mit seiner ganzen Familie den Sommer über darinnen, denn sein Alm ist öfters über 3 Stunden weit von seinem ordentlichen Wohnhause, das an der Strasse liegt,

und

und nur des Winters über bewohnet wird, abgelegen.

Es hat aber mit der Erfindung des Annaberger Bergwerks folgende Bewandniß. So bald ich in Oesterreichische Dienst getreten war, so hatte ich grosse Lust, die ungemein gebirgigten Gegenden von Niederösterreich, die nach Steuermark zu liegen, in Absicht auf die Mineralien zu untersuchen. Besonders wünschte ich daselbst ein Wißmutherzt zu finden; weil ich dasselbe so wohl in Ansehung einer sehr feinen blauen Farbe oder Schmalte, als zu andern Endzwecken wohl zu nutzen wuste.

Ich eröfnete meine Absichten hierüber einem guten Freunde und Kenner in den Mineralien, der auch zu verschiedenenmalen in diesen Gegenden gewesen war, nämlich den P. Franz S. J. Dieser versicherte mich auch, daß ein solches Wißmutherzt nicht weit von Annaberg befindlich wäre, und daß mir der Gastwirth Bürger, in Annaberg davon Nachricht geben könte. Er erzehlte mir zugleich eine lustige Geschichte von diesem Gastwirthe, wie er dieses Wißmutherzt auf Silber probiren wollen, und was er vor das Silberkorn, oder Blick angesehen hätte. Dennoch wolte eben dieser gute Freund, einige Jahre hernach, diesem Wirthe eine grosse Wissenschaft in den Mineralien und der Probierkunst beylegen.

Ich unternahm demnach eine Reise in diese Gegenden, und als ich bey erwehnten Gastwirthe

wirthe ankam, so war zwar das von meinen Freunde geglaubte Wißmutherzt noch 5 Meilen von Aunaberg entfernet, und in den Stufen, die der Wirth vorräthig hatte, sahe ich deutlich daß es kein Wißmuth, sondern ein Gemenge von Kobald, Kies, Kupfererzt und Bleyglanz, mithin zu meinem Endzwecke nicht dienlich war; allein, als ich ihm fragte, ob er sonst nichts von Erzten wüste, so zeigte er mir eben dieses alkalische Silbererzt, das nunmehr vor Oesterreich ein so grosser Schatz geworden ist, mit dem Vorgeben, daß er gehöret hätte, es solte reichhaltig seyn, und ich nahm einige Stufen davon mit.

Als ich von ihm wegritt, so erzählete mir ein anderer, neben mir hergehender, Einwohner von Annaberg, auf mein Befragen, ob in dieser Gegend keine Erzte wären, alle Umstände von diesem Erzte so genau, daß ich nicht zweifeln konnte, daß er eben dasselbe und kein anderes meinete.

Es ist aber die nunmehrige St. Annen Fundgrube bey Annaberg, ein sogenanntes Kurloch gewesen, aus welchem die heimlichen Erztgräber das Erzt verstohlener Weise holen, um solches zu Hause auszuschmelzen, oder zu verkaufen; und sie ist den meisten Einwohnern zu Annaberg, seit 40 und 50 Jahren in diesen Umständen bekannt gewesen, wie mir der Eigenthümer des Grundes oder Almes, auf welchem der Bau geführet wird, versichert hat.

Gleich-

Gleichwie aber von solchen Kurlöchern gemeiniglich ein grosses Geschrey des reichen Gehaltes, aber wenig Wahrheit zu seyn pfleget; so hat auch dieses Erzt niemand zu nutzen gewust. Denn ob man sich zwar in dem reichen Gehalte nicht geirret hat; so zweifele ich doch, daß jemand vor mir wegen der besondern Beschaffenheit dieses Erztes den Gehalt heraus zu bringen gewust habe; weil sonst dieses Erzt nicht so lange ungebauet liegen geblieben seyn könte.

Die Herren Benedictiner in Marienzell, welche gute Eisenbergwerke besitzen, haben vor 8 bis 9 Jahren, wie mir der Herr Pater Superior, in Gegenwart verschiedener von meiner Reisegesellschaft selbst gestanden hat, sowohl in kleinen, als grossen Proben, verschiedene Versuche damit gemacht, allein sie haben nie einen Bauwürdigen Gehalt heraus bringen können.

Aus diesem deucht mir, ist ganz offenbar, daß ich allein vor den Erfinder dieses reichne Bergwerkes zu halten sey; indem ich zuerst den Gehalt dieses Erztes gefunden habe, und in der Zuversicht auf denselben, mir die Freyheit dieses Bergwerk anzubauen ertheilen lassen.

Am allerwenigsten aber kann wohl der Gastwirth Bürger in Annaberg, als der Erfinder angegeben werden. Das Erzt war daselbst eine genugsam bekannte Sache; und er hat nicht mehr dabey gethan, als was jeder anderer Einwohner in Annaberg, bey dem ich mich nach

Erzt

Erzt würde erkundiget haben, gleichfalls gethan hätte.

Wolte man sagen, daß doch gleichwohl dieser Gastwirth dieses Erzt ohne mich nach Wien in die Münze hätte bringen, und daselbst probieren lassen können, allwo man den Gehalt gefunden haben, und er vor den Erfinder gehalten seyn würde; so läugne ich, daß man in der Münze den Gehalt gefunden haben würde. Dem Vorgeben des Gastwirths nach, hat er es schon ehedem in die Münze nach Wien gebracht, und man hat ihn gesagt, daß es nichts halte.

Es scheinet mir dieses auch ganz glaublich, denn als ich der Niederösterreichschen Bergordnung gemäß, die Proben von meinen Gange, zu Erhaltung der Muthung und Belehnung einliefern wolte; so gab ich vorher einem gewissen Minister, dem Vicepräsident des Hofbergcollegii, Freyherrn von Haugwitz, von dem Reichthume des Erztes Nachricht, und lieferte ihn Stufen von allen Arten ein. Dieser Minister läßt sie in seinem Beyseyn in der Münze probieren; allein in 3 Proben, hat man nicht den geringsten Gehalt heraus bringen können; und wenn der Minister nicht aus Vertrauen auf meine ihm erzählten, vielfältigen Proben, auf mehrere Proben gedrungen hätte; so würde man dieses Erzt abermals als gänzlich unhaltig verworfen haben. Auch hieraus, deucht mir, ist offenbar,

daß

daß ich allein als der Erfinder dieses Bergwerkes angesehen werden muß.

Lasset uns nunmehro in unserer Abhandlung von den alkalischen Erzten fortfahren. Man muß sich nicht einbilden, daß die Natur bey dem Annaberger Erzte etwas sehr rahres und ausserordentliches hervor gebracht habe, und daß man dergleichen Erzte wenig mehr in der Welt finden werde. Nein, seitdem ich durch das Annaberger Erzt überzeuget worden bin, daß es alkalische Erzte in der Natur giebt; so habe ich dieselben anderwärts noch verschiedentlich entdecket.

In Schemnitz in Ungarn hat bey den edlen Geschicken schon seit langer Zeit, eine weiche, weisse und kreidenartige Bergart gebrochen, die wegen ihrer ungemein zarten Theilaen und nicht festen Bestandwesens eben wie Kreide, ja fast so stark wie Bleyweis die Hände beschmieret. Diese hat man lange Zeit als etwas unnützes über die Halden laufen lassen; allein, von ohngefähr, vermuthlich, nach dem man durch das Annaberger Erzt aufmerksam gemacht worden, hat man sie probieret, und nur nach der gemeinen Probe, 10 Mark Gehalt am Silber darinnen gefunden.

Als ich eine Stufe davon erhielt, so fand ich sogleich, daß dieses eine wahre Luna cornua, oder Silbermilch war, so, wie wir sie durch Fällung des, in dem Scheidewasser aufgelösten, Silbers, mit Kochsalze oder Salmiak machen; nur

mit

mit dem Unterschiede, daß hier etwas von einem thonigten oder lettichten Wesen untergemischet, und daß zu ihrer Vermischung auch ein feuerbeständiges Alkali gekommen war. Jedoch hatte sie auch ihren guten Antheil von dem flüchtigen mineralischen Alkali. Nach einigen Zusätzen, die das flüchtige Alkali binden können, brachte ich daraus 13 Mark Silber heraus. Man kann leicht erachten, daß man in Schemnitz nicht säumig gewesen seyn werde, diesen vorhin als unnütz weggeworfenen weissen Letten, gar fleißig wieder zusammen lesen zu lassen.

Wenn man aufmerksam seyn wird; so wird man dieses alkalische Erzt vielleicht gar häufig bey den Marmorarten und Kalksteine finden. Ich bekam einstmals verschiedene Foßilien aus Schlesien. Unter denselben befand sich eine Marmorart von dem Zotenberge, die wegen verschiedener äusserlichen Beschaffenheiten, vor einen Naturforscher merkwürdig war. Als ich sie probierte; so fand ich, daß sie 4 bis 5 Loth Silber hielt. Der Ueberbringer versicherte mich, daß sie daselbst so häufig anzutreffen sey, daß die Bauern in der ganzen Gegend ihre Häuser, oder wenigstens den Grund darvon erbaueten.

Ich habe in der That noch kein Mamor- oder Kalkgebirge gefunden, wo sich nicht dieses alkalische Erzt gezeiget hätte; und die Bergverständigen solten sich dieses zur Aufmunterung dienen lassen. Das ganze Annaberger Gebirge, ist

ein

ein Kalkstein, oder schlechte Marmorart. Es hat mir auch der Herr D. Lehmann in Berlin versichert, der keine geringe Kenntniß in den Bergwerkswissenschaften besitzet, daß ihm gleichfalls eine Marmorart bekannt sey, die 6 bis 7 Loth Silber halte. Weil er aber dieselbe zu nutzen gedenket, so enthalte ich mich billig die Gegend zu nennen; und ich zweifele nicht, daß andere fleißige Naturforscher, nicht gleichfalls dergleichen Anmerkungen zuweilen gemacht haben solten. Nur hat man es vielleicht als etwas rares und ausserordentliches angesehen, da es doch den eingemischten alkalischen Erzte beyzumessen ist, welches die Natur jedoch vermuthlich eben so häufig hervor gebracht hat, als diejenigen, so aus Schwefel und Arsenik entstanden sind.

Wenn wir unsere zeitherigen Silbererztarten etwas genauer untersuchen wolten; so werden wir gewiß darunter auch alkalische Erzte finden; und diese Entdeckung wird uns von der Natur verschiedener Silbererzte nunmehro ein Licht anzünden, von deren Grundmischung wir zeither nichts gewisses haben ausfündig machen können.

Was ist das so genannte Hornerzt? Die gründliche Chymisten, besonders Herr Cramer und der verstorbene Henkel gestehen, daß wir alle Bestandtheile dieses Erztes noch nicht ausfündig haben machen können. Diejenigen, so dieses Erzt untersuchet haben, versichern, daß es etwas Ar-

senik halte; allein, es sey desselben so wenig, daß man in Ansehung des Silbergehalts allerdings schliessen müste, es habe in seiner Mischung noch andere Bestandtheile, die uns unbekannt sind.

Nachdem wir aber nunmehro wissen, daß es auch alkalische Erzte in der Natur giebt; so deucht mich, wird es uns nicht schwehr werden, zu bestimmen, was diese unbekannten Bestandtheile des Hornerztes sind. Sie bestehen vermuthlich aus nichts anders, als aus alkalischen Salze. Die Aehnlichkeit, welche das so genannte Hornsilber, mit diesen Hornerzte hat, giebt uns die stärkste Wahrscheinlichkeit an die Hand, daß dieses Erzt das Alkali in seiner Grundmischung habe.

Wenn man nämlich den, aus den Scheidewasser mit Kochsalze, oder Salmiak nieder geschlagenen, Silberkalk, davon oben gedacht worden, in gelindem Feuer schmelzet, indem er leicht fliesset; so entstehet, wenn man ihn so bald, als er schmelzet ausgiesset, ein braunröthlicher, halb durchsichtiger Cörper, der sich biegen und etwas schneiden lässet, und von gleichlaufenden Zäsern und dünnen Blättchen zusammen gesetzet zu seyn scheinet. Das natürliche Hornerzt siehet gleichfalls braunröthlich und zuweilen gelblich aus, fließt leicht im Feuer, läßt sich schneiden und scheint, wenn man es genau betrachtet, aus dünnen Blättchen zusammen gesetzet zu seyn.

Diese Uebereinstimmung, zumal da das Hornerzt uns zeither unbekannte Bestandtheile hat,

muß

muß allerdings eine grosse Wahrscheinlichkeit verursachen, daß beyde in ihrer Grundmischung einerley Bestandwesen haben. Es ist auch kein Zweifel, daß die künftigen Versuche nicht das Alkali in dem Hornerzte wirklich entdecket werden.

Ich bedaure nur, daß ich selbst aus Mangel genugsam grosser Stücken gediegenen Hornerztes, keine Versuche damit anstellen können; indem ich, aller Bemühung ohngeachtet, deraleichen nicht erlangen können. Solte ein Liebhaber der Natur, mir mit einem gediegenen Stücke Hornerzt aushelfen wollen: so erbiete ich mich dreymal so schwehr gediegen Glaserzt davor zu geben, als wovon ich in meiner kleinen Sammlung über 30 schöne Stufen besitze.

In Ungarn hat man ein Erzt, welches anderer Orten fast gar nicht bekannt ist, und Zinnopel genennet wird. Es sieht dunkel und braunroth, zuweilen aber auch ziemlich hell- oder gelbroth aus, und hat eine glatte und glänzende Fläche. Eigentlich ist es ein sehr fester Stein, der dem Ansehen nach aus dünnen Blättchen zusammen gesetzet ist, und in welchen ein Kies sehr zart und allenthalben gleichförmig eingesprenget zu seyn scheinet. Es hält nach der ordentlichen Probe, selten über ein halb Loth Silber, und öfters weniger, und es hat auch sonst kein anderes Metall in seinem Bestandwesen.

So arm dieses Erzt scheinet; so weiß man es dennoch in Ungarn, durch gute Pochwerks-

anstalten sehr wohl zu nutzen. Man ziehet daraus einen Schlich, der 18, 20 bis 24 Loth Silber in Centner hält, den man hernach verbleyet, und mit grossen Vortheil zu gut machet, weil der Zinnopel häufig zu haben ist. Von diesen Zinnopel haben verständige Bergleute, und unter andern Herr Adolph Bayer in seinen otiis metallicis, längst vermuthet, daß in demselben etwas mehr zu vermuthen sey, und daß wir es nach seinem Bestandwesen noch nicht recht kennen.

Da ich in meinem ehemaligen Bergwerke, zu Haynfeld in Niederösterreich, gleichfalls eine Art dieses Zinnopels hatte; so habe ich Gelegenheit gehabt, unzählige Versuche und Proben damit anzustellen; und ich habe befunden, daß er wirklich ein alkalisches Silbererzt in sich hat, welches im Centner 6 bis 8 Loth Gehalt beträgt. Dieses alkalische Erzt läßt sich nicht mit dem Schlich fangen; weil es keine besondere Schwehre hat, sich im Wasser auflöset, und mit davon gehet. Ueberdies ist hier das Silber mit dem flüchtigen Alkali vererztet, von welchen die gemeine Probe nichts entdecket, wenn es nicht vorher gebunden und feuerbeständig gemacht wird. Jedoch ehe ich meinen Lesern etwas von den flüchtigen Alkali sage: so muß ich ihnen vorher den Unterschied unter dem mineralischen Alkali, und daß es so wohl flüchtiges, als feuerbeständiges gebe, ausführlich vortragen:

Man

Man hat in dem Thier- und Pflanzenreiche zweyerley alkalische Salze, das feuerbeständige und das flüchtige, und eben diese zweyerley Arten findet man auch in dem mineralischen Reiche. Die Beyspiele von dem mineralischen Alkali, die man in den Bädern und Gesundbrunnen findet, und welche wir zu Anfange dieser Abhandlung beygebracht haben, gehören zu dem feuerbeständigen Alkali. Allein, es ist gewiß, daß es auch ein flüchtiges Alkali in dem Mineralreiche giebt.

Man findet zuweilen in Gegenden, wo es feuerspeyende Gebirge giebt, ein unstreitiges flüchtiges mineralisches Alkali. Ueberdies kann man nicht läugnen, daß nicht einige Schiefer- und Marmorarten, besonders diejenigen, so einen übelen Geruch von sich geben, das flüchtige Alkali in sich haben solten. Dieses beweiset nicht nur der Gestank an sich selbst; sondern einige sind so reichlich damit versehen, daß sich sogar das flüchtige Alkali in dem Sublimiren zeiget.

Man pflegt zwar hierwider einzuwenden, daß dergleichen stinkende Marmorarten nicht tief unter der Erden gefunden würden, und daß folglich das flüchtige Alkali, von denen auf der Oberfläche der Erden verfaulten Thieren und Pflanzen, sich hinein gezogen haben könnte. Allein, es ist sehr erweißlich, daß solche stinkende Marmorarten sehr tief unter der Erden gebrochen werden. In der Grafschaft Mansfeld findet man beym Abstinken der Schächte viele Klaftern tief unter

der Erde fast allenthalben, und besonders auf den Rothenburgischen Werken, den so genannten Stinkstein, welcher wegen seines übelen Geruchs also genennet wird, und eine schlechte Marmorart ist.

Hierinnen kann das flüchtig Alkali unmöglich von verfaulten, Thieren und Gewächsen entstehen. Das Regenwasser, welches dergleichen Salze allein mit sich in die Erde und Steine einführen könnte, dringet, nach denen, in Paris gemachten, sorgfältigen Versuchen, kaum einige Fuß, geschweige, denn so viel Lachtern tief, in die Erde ein.

Wenn man demnach an dem Daseyn eines flüchtigen Alkali in dem mineralischen Reiche nicht zweifeln darf; so ist es auch gewiß, daß es Erzte geben kann, die dieses flüchtige, mineralische Alkali in ihrer Grundmischung haben. Das flüchtige mineralische Alkali kann sich eben sowohl in Dämpfe aufschliessen, als wir oben von dem feuerbeständigen Alkali gezeiget haben, und nach seiner flüchtigen Beschaffenheit kann solches viel eher und häufiger geschehen, als mit dem feuerbeständigen alkalischen Salze. Diese Dämpfe können sich mithin mit den erztmachenden Dämpfen vermischen, und folglich ein flüchtiges alkalisches Erzt darstellen. Gleichwie aber dieses Vererztungsmittel ungemein flüchtig ist; so läßt sich schon von selbst vermuthen, daß auch das damit vererzte Metall an dieser Flüchtigkeit Theil nimmt, und im Schmelzfeuer ganz, oder doch grösten theils mit im Rauche davon gehet.

Wir

Wir haben oben gezeiget, daß sich die erzmachenden Dämpfe auf gar verschiedene Weise mit einander vermischen, oder gar verschieden hinter einander folgen können; daher denn auch auf einerley Gange so vielerley Erzte, in und neben einander gefunden werden. Es ist dannenhero möglich, daß sich auch beyderley alkalische Erzte, in einerley Gange und Stufwerke, mit einander vereinigen können: und in der That halten die reichhaltigen Stufen des Annaberger Erztes auch etwas von dem flüchtigen Alkai, wie wohl in geringer Maasse in sich.

Beyde Arten der alkalischen Erzte können sich auch eben sowohl mit den übrigen beyden Vererztungswesen, nämlich dem Schwefel und Arsenik, und denen daraus entstandenen Erzten, in einerley Gange und Stufwerke vertragen. Wir sehen, daß Schwefel und Arsenik in den meisten Erzten zugleich gefunden werden, und mithin jedes das seinige zur Vererztung des Metalles neben einander beygetragen habe.

Was könnten vor Ursachen vorhanden seyn, die uns zu glauben veranlasseten, daß nicht auch das dritte Vererzungsmittel den vorigen beyden beytreten, und auf einerley Gange und Erztart zugleich auf einmal mit den andern beyden wirken könnte. Nur ist das Alkali in den Erzten freylich nicht so leicht zu entdecken, als der Schwefel und Arsenik, die sich sowohl durch ihre äusserliche Farbe und Gestalt, als im Feuer durch den Geruch verrathen.

Vielleicht können wir uns sogar auf Erfahrungen berufen, daß das alkalische Erzt besonders das flüchtige, den übrigen Erztarten, nicht selten beygemischet sey. Agricola, Becher, Henkel und andere berühmte Chymisten versichern theuer, daß sie aus vielen Erzten, nach einer besondern Verfahrungsart, mehr heraus gebracht haben, als die gemeine Probe gezeiget hat. Sie suchen dieses auf verschiedene Art zu erklären. Bald nehmen sie ein unreines und flüchtiges Gold und Silber an, bald leiten sie es aus der allgemeinen Möglichkeit, von Verbesserung und Veredelung der Metalle ab; der fleißige Henkel aber nimmt eine Metallerde für jedes Metall an, welche unter gewissen Zubereitungen und Zusätzen zu Metall werden könne.

Man würde zu weit gehen, wenn man alle diese ansehnlichen und gelehrten Leute beschuldigen wolte, daß sie sich entweder gröblich geirret, oder die Welt vorsetzlich betrogen, und ihr etwas aufgebunden hätten. Es muß also unfehlbar an der Sache etwas seyn; und es muß in vielen Erzten mehr Gehalt stecken, als sich durch die gemeinen Proben veroffenbaret: In der That glaube ich auch, daß alle gründliche Chymisten, die mit Erzten verschiedene Versuche angestellet haben, von dieser Wahrheit auf mehr als eine Art überzeuget worden sind.

Wenn also die Sache nur wahr ist: so schadet es nicht, wenn sich jene Gelehrte, in der

Erklä-

Erklärung derselben geirret haben. Ein unreifes embryonalisches Gold und Silber zu behaupten, eine goldene und silberne Metallerde an zu nehmen, die von Gold und Silber selbst unterschieden seyn soll: findet freylich allerley Bedenklichkeiten, und giebt denenjenigen Gelegenheit zu spotten, die alle Verbesserungsvorschläge bey der Ausschmelzung der Erzte unter dem Namen der allchymistischen Grundsätze, verlachen.

Allein, nachdem wir einmal wissen, daß es alkalische Erzte giebt, und daß auch flüchtige alkalische Erzte möglich sind; so kann es uns gar nicht schwehr fallen, die Erfahrungen, die jene gelehrte Chymisten gehabt haben, zu erklären. Es sind denjenigen Erztarten, die sie unter den Händen gehabt haben, unfehlbahr flüchtige alkalische Erzte beygemischet gewesen; denn es ist wahrscheinlich, daß die alkalischen Erzte gar nicht selten in der Welt sind. Da sich die Natur der andern beyden Vererztungswegen, nämlich des Schwefels und Arseniks, so häufig bedienet hat, und da wir allenthalben in der Erde Spuhren von Alkali, so wohl in Salzen, als Steinen und Erden finden; so wird sie nicht unterlassen haben, das Alkali eben so häufig zur Vererztung anzuwenden.

Man kann mir hier einen Einwurf machen, wenn man mir entgegen setzet, daß diejenigen Chymisten, welche einen grössern Gehalt in vielen Erzten gefunden haben wolten, als die gemeinen

Proben ergeben, solches eben sowohl von dem Golde, als von dem Silber behaupten. Nun sey aber bekannt, daß das Gold nie vererzet gefunden werde, sondern uns allemal in seiner wahren metallischen Gestalt unter der Erde in die Hände gerathe; es sey denn, daß es einem andern Metalle in gar geringer Maasse beygemischet sey. Wenn nun also das flüchtige Alkali bey dem Golde nicht angenommen werden könne; so sey es auch sehr zweifelhaftig, ob ihm, in Anbes Silbers, derjenige grössere Gehalt zuzuschreiben sey, den viele auf eine besondere Art heraus gebracht haben wollen.

Ich gestehe, dieser Einwurf hat einen ziemlichen Schein vor sich. Es wird sich aber dennoch darauf antworten lassen. So viel aber muß man allerdings einräumen, daß das Gold niemals mit Schwefel, oder Arsenik vererztet gefunden werde. Allein daraus folget nicht, daß es sich nicht auch durch den nunmehr genugsam bewiesenen, dritten Vererztungsweg, nämlich durch das Alkali vererzen lasse; und eben deshalb, weil das Gold unter der Erde niemals mit Schwefel und Arsenik vermischet, sondern gemeiniglich rein in seiner wahren metallischen Gestalt gefunden wird; so werden wir um so viel eher genötiget, einem besondern Vererztungsweg vor das Gold anzunehmen.

Man findet in Ungarn nicht selten Silber, Kupfer und Bleyerzte, die einen ansehnlichen Theil

Gold

Gold halten, und öfters in Ansehung des Silbers, auf den vierten Theil Gold hinankommen. Wolte man annehmen, daß hier das Gold allemal in seiner wahren metallischen Gestalt, in zarten Schuppen und Fäserchen vorhanden wäre: so würde man doch einmal mit blossen Augen, und Vergrösserungsgläsern etwas davon zu Gesichte bekommen.

Ueberdies scheinet mir der Satz, daß es kein wahres und eigentliches Golderzt, in welchem das Gold die metallische Gestalt abgeleget habe, und den gröften Theil von Metallgehalt ausmache, in der Natur zu finden sey, ein wenig zuvoreilig auszufallen. Dasjenige, was ungemein selten ist, darf deshalb nicht gänzlich geläugnet werden. Ich will den von Henkeln verworfenen Goldmarkasiten nicht das Wort reden, ob man gleich auch hier vielleicht das Kind mit dem Bade ausschüttet. Wenigstens wissen wir nunmehr von Schweden gewiß, daß sie daselbst 2 Loth Gold in Centner geben. Das sogenannte Lebererzt ist in Ungarn, als ein eigentliches Golderzt, genugsam bekannt; und obgleich Henkel in seiner Kieshistoria daran zu zweifeln scheint, weil er keines erlangen können; so habe ich es doch in verschiedenen Cabinetten, und insonderheit bey dem Vicepresidenten, Freyherrn von Haugwitz, mit Augen gesehen. Es ist aber so ungemein rahr, daß ich selbst keines habhaft werden können. Solte ein geschickter Chymicus dieses Lebererzt untersuchen

chen können; so würde sich vermuthlich finden, daß das Gold darinnen durch das Alkali aus seiner Metallheit gesetzet worden.

Das sogenannte Platzgold (Aurum fulminans) macht es sehr wahrscheinlich, daß sich das Gold mit Alkali vererzten läßt. Wenn man nämlich das, in aqua Regis aufgelöfete, Gold mit feuerbeständigem oder flüchtigen alkalischen Salze niederschlägt; so erhält man ein braungelbliches Pulver, in welchem das Gold mit dem Alkali auf das innigste vereiniget, und aus seiner Metallheit gesetzet ist. Denn, man kann nicht das geringste Corporalische Gold mehr darinnen entdecken, man mag es auch mit einem Elfenbein noch so zart und fest auf einen Probierstein auf reiben; und es hilft hier kein Kochen und Aussüssen, die doch sonst alle Salztheilgen auslaugen, welche sich an die niedergeschlagenen Metalle angehängt haben; zum offenbaren Beweise, daß sich hier das Gold auf das innigste, nach Art einer Vererztung, mit dem Alkali vereiniget habe.

Man kann auch das Alkali auf keine andere Art davon scheiden, als wir mit vielen andern Erzten verfahren müssen, daß man nämlich eine Sache zusetzt, mit welcher sich das Vererztungsmittel lieber vereiniget. Man muß also das Platzgold unter Schwefel in gelinder Wärme mischen, als welcher das Alakali in sich schlucket, dem Gold selbst aber nichts anhaben kann. Dieses beweiset genugsam, daß das Alkali vermögend

gend ist, das Gold zu vererzten; und der ganze Einwurf hat mithin nichts zu sagen.

Allein, wird man sagen, was hilft uns die Erkenntniß dieses flüchtigen alkalischen Erztes, da wir das damit verbundene Silber, oder Gold niemals habhaft werden; sondern es, vermöge unserer Ausschmelzungsart, in die Luft schicken müssen. Mich deucht aber, daß uns diese Erkenntniß mit der Zeit gar viel helfen wird, und daß sie uns eben bewegen muß, wenn wir sonst vernünftig seyn wollen, dahin bedacht zu seyn, wie wir diesen beträchtlichen Theil des Metallgehaltes gleichfalls nützen können.

Die Sache ist so wenig schwehr, daß alle diejenigen, welche die Natur der Salze, und ihre Wirkung in einander kennen, auch gar leicht Mittel ausfündig machen werden, das flüchtige Alkali zu binden, und feuerbeständig zu machen. So bald es aufhört, ein Alkali zu seyn; so wird es auch nicht mehr flüchten, und den mit sich verbundenen Metallgehalt in die Höhe nehmen können.

Ich habe verschiedene Arten ausfündig gemacht, das flüchtige Alkali zu binden; allein, eine ist freylich immer besser, und bey der Ausschmelzung weniger hinderlich, als die andere. Jedoch ich muß hiervon aufhören zu reden, damit ich dasjenige, was mir so viele Versuche und Mühe gekostet hat, nicht einem jedem undankbaren Menschen allzu offenbar entdecke; denn in der That ist die Sache so leicht, daß ich nicht behutsam genug davon zu reden weiß.

Die-

Diejenigen, welche uns zeither in der Ausschmelzung der Erzte einen grössern Metallgehalt haben heraus bringen wollen, haben solches gemeiniglich durch eine anfangs gelinde Röstung der Erzte in verdeckten Oefen zu leisten vermeinet; und in der That haben die kleinen unverdächtigen Proben, die genau untersuchet worden sind, allemal eine gute Wirkung gezeiget; ob es gleich im grossen selten thunlich gewesen ist, so wohl wegen der Kosten, als der Förderung.

Dasjenige, was diese Verfahrungsart gutes an sich hat, beruhet blos auf denen Grundsätzen, die ich hier äussere. Viele Erzte haben dasjenige zum Theil, und unter gewissen Umständen zugleich mit in sich, was das flüchtige Alkali binden kann. Wenn nun solches durch eine gelinde Hitze aufgeschlossen, und in das flüchtige Alkali zu wirken fähig gemachet wird; so kann es freylich einige Wirkung thun. Jedoch ist es unter gewissen Umständen, die es niemals völlig wirken lassen. Daher zeiget sich bey solchen verdeckten Röstungen auch nur eine geringe Vermehrung des Metallgehaltes. Unterdessen sieht man auch hieraus, wie alle Begebenheiten in der Metallurgie mit dieser nunmehrigen Entdeckung der alkalischen Erzte sowohl übereinstimmen.

Man kann auch hieraus erklären, warum das Rohschmelzen zeither bey der Ausbringung der Erzte so gut gethan hat. Fast allemal, bringt man bey dieser Bearbeitung der Erzte mehr heraus, als die kleine Probe gezeiget hat. Dahingegen bey der

Bley-

Bleyarbeit das Schmelzen im grossen mit der kleinen Probe, wenn in beyden richtig verfahren wird, gemeiniglich auf das genaueste übereinzustimmen fleget. Die Ursache davon ist; weil die in der Roharbeit vorkommenden, dem Alkali entgegen gesetzten Dinge einigermassen in das flüchtige Alkali eingreifen, und dasselbe fesseln.

Jedoch weil sie hier viel zu roh vorkommen, und das Feuer mit einer allzu grossen Gewalt auf das flüchtige Alkali wirket: so kann nur ein gar geringer Theil davon feuerbeständig gemacht werden. Ich rede hier abermals so deutlich, daß diejenigen, welche eine gute Erkenntniß in dem Wesen der natürlichen Dinge besitzen, fast keine weitere Entdeckung nöthig haben.

Allein, diejenigen fehlen gar weit, welche den Gehalt der Erzte, besonders der wahren, oder vermeinten Golderzte, dadurch vermehren wollen, daß sie dieselben 7 und mehrmal rösten, und nach jedesmaligen Rösten in Urin und andern, von Salmiak und anderem flüchtigen Alkali gemachten, Laugen ablöschen. Man findet dieses in vielen Probierbüchern vorgeschrieben. Gleichwie es aber ohnedem in der Natur des Goldes und der Erzte überhaupt keinen vernünftigen Grund hat, und durch solche Sudlereyen das Gold eher zerstreuet, als vermehret werden kann; so veroffenbaret sich nunmehro, nach dem allen, was wir hier beygebracht haben, das ungereimte dieses Verfahrens desto deutlicher.

Es

Es ist eben, als wenn man Fett in das Feuer werfen wolte, in der Absicht, es auszulöschen.

Uebrigens darf man sich nicht einbilden, daß das Alkali, allein mit Gold und Silber, Erze darstelle. Man muß es als einen allgemeinen Vereztungsweg der Natur ansehen, welchen sie bey allen Metallen und Halbmetallen anwenden kann. Denn gleichwie wir sehen, daß sie sich des Schwefels und Arseniks fast bey allen Metallen zu diesem Endzwecke bedienet, nach der Maasse, wie sie sich unter darzu geschickten Umständen befindet; so kann man es von diesem dritten Vereztungswege gleichfalls behaupten.

Freylich kann man bey allen Metallen dergleichen alkalische Erzte noch nicht angeben. Die Entdeckung ist noch zu neu, als daß man sie schon unter allen möglichen Umständen untersuchet, und ausgearbeitet haben könnte. Unterdessen, wenn die Bergwerksverständigen Liebhaber der Natur, einige Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand wenden werden; so wird diese Entdeckung gar bald erweitert, und die andern Metallen werden gleichfalls mit Alkali vererztet gefunden werden.

Mir scheint zu dem Ende das Kupferlasurerze einige Untersuchung zu verdienen, als welches sehr wenig Schwefel hält, von Arsenik aber kaum einige Spuhren zeiget, und mithin in seiner Grundmischung noch etwas anders haben muß. Vielleicht kann man eben dieses von dem Kupfergrün vermuthen. Unter den Halbmetallen dürfte wohl der Zink am ersten mit Alkali vererztet gefunden werden. Der Gallmey,

wel-

welcher nunmehr als ein Zinkerze genugsam bekannt ist, wenigstens ein flüchtiges Alkali offenbar in sich.

Vielleicht dienet auch diese Entdeckung, daß wir in dem System der unterirdischen Naturlehre mehr Ordnung wahrnehmen; indem wir finden, daß die Natur alle ihre drey einfache Salze gebrauchet, um vermittelst derselben Erzte darzustellen. Man darf sich nicht wundern, daß ich hier drey einfache Salze erwehne; da wir zeither nur das Saure und das Alkali davor gehalten haben.

Allein, ich kann mich nicht überreden, den Arsenik unter die Halbmetalle zu rechnen. Alle seine Eigenschaften kommen mit den Wesen der Salze vollkommen überein. Salze nennet man, nach des gründlichen Herrn Cramers Erklärung, diejenigen Cörper, die sich im Wasser auflösen lassen, im Feuer entweder fliessen, oder flüchtig werden, und nicht brennen. Alle diese Eigenschaften findet man an den Arsenik. Er läßt sich im gemeinen Wasser völlig auflösen, im Feuer wird er flüchtig; ja! er fliesset sogar in etwas, wiewohl nur dick und mußig; und ob er wohl, wenn er an ein Licht gehalten wird, Funken zu sprühen pflegt; so kann man doch diese Erscheinung keines weges vor ein Brennen ansehen; indem sich dasselbe weder an dem Lichte selbst fortsetzet, noch der Arsenik fort brennet, oder nur glimmet, wenn er von dem Lichte weg gethan wird.

Seine Wirkung auf andere Cörper ist auch der Eigenschaft der Salze vollkommen gemäß. Er macht die Steine und Erden, mit denen er vermi-

schel ist, im Feuer leichtflüßiger; die andern Salze vereinigen sich auch mit demselben im Schmelzfeuer, welches sie mit keinem Metalle, oder Halbmetalle thun. Kurz, alles stimmet dahin überein, daß man den Arsenik ungleich mehr vor ein Salz, als vor ein Halbmetall halten muß.

Denn was den König anbetrift, den man vermittelst Eisens, oder Kupfers aus dem Arsenik schmelzen kann; so betrüget man sich sehr, wenn man glaubt, daß dieser König Arsenik sey. Es ist blos das zugesetzte Eisen, oder Kupfer, mit welchem sich ein Theil Arsenik vermischet hat; und man kann durch das Röstten den wenigen Antheil des damit verbundenen Arseniks bald fortjagen. Ohne zugesetztes anderes Metall wird man es nie dahin bringen, einen König aus dem Arsenik zu schmelzen. Denn wenn es auch möglich ist, mit zugesetzten sehr häufigen brennlichen Wesen, einen kleinen König aus vielen Arsenik zu erlangen; so hat doch derselbe wenig oder gar keine metallische Eigenschaften.

Wenn es aber ein zureichender Grund wäre, eine Materie vor ein Halbmetall zu halten, sobald sie sich mit andern Metallen in einen König vereiniget; so müßten wir auch den Schwefel vor ein Halbmetall ansehen; indem derselbe in der Roharbeit in genugsamer Menge mit andern Metallen in den Rohstein gehet, welcher nichts anders als ein König ist. Da nun solchergestalt der Arsenik allerdings ein wahres Salz ist, und deshalb dennoch

noch mit dem Sauren und Alkali keine übereinstimmenden Kennzeichen hat; so siehet man sich genöthiget, denselben als das dritte einfache Salz der Natur anzunehmen.

Ueberhaupt werden verständige Kenner des mineralischen Reiches von selbst einsehen, wie ungemein wichtig die Entdeckung der alkalischen Erzte, vor die Erweiterung unserer Erkenntniß in diesem Theile der Naturkunde ist. Wenn wir in dieser Entdeckung weiter fortgehen, und uns dieselbe gehörig zu Nutzen zu machen wissen; so werden wir dadurch in vielen Puncten der Minerologie ein Licht erhalten, bey welchen wir uns zeither nur mit eiteln Muthmassungen und Zweifeln aufhalten müssen.

Nicht weniger aber muß diese Entdeckung vor das Beste der menschlichen Gesellschaft wichtig seyn. Wir erhalten dadurch gleichsam noch eine ganze Schatzkammer von Erzten, die noch gar nicht angegriffen ist. Denn ich habe schon oben erinnert, daß man wahrscheinlicher Weise schliessen kann, die Natur habe diese Art Erzte eben so häufig hervorgebracht, als sie die beyden andern erzeuget hat; und da die Kalk- und Marmorartigen Gebirge gar nicht rahr in der Welt sind; so wird man sich diese Entdeckung allenthalben zu Nutze machen können, wenn man sich einige Mühe geben will. So bald man wahrnimmt, daß die kalkartigen Gebirge klüftig sind; so hat man alle Ursache, die Stein- und Bergart, womit die Klüfte ausgefüllet sind, sorgfältig zu probiren, und zu untersuchen.

Das Probiren des feuerbeständigen alkalischen Erztes, so wie das Annaberger ist, findet keine grosse Schwierigkeit; ob man gleich an verschiedenen Orten nicht wohl damit zu recht kommen können. Man darf nur einen Probiercentner solchen Erztes mit 2 Centner Bleyglas auf das zarteste unter einander reiben, und mit 10 oder 12 Centnern gekörnten Bley in einem Probierscherben vermischen, und in Windofen fliessen lassen. Wenn man das Feuer gut zu regieren weiß; so wird es sich genugsam verschlacken.

Allein, da dieses Erzt wegen seiner Kalkartigkeit in der That sehr strängflüßig ist; so will es öfters in das Bleyglas gar nicht wohl eingehen. In diesem Falle muß man noch 3 oder 4 Probiercentner schwarzen Fluß auftragen, und es noch eine viertel Stunde gut fliessen lassen; so wird sich alles auf das beste verschlacket haben.

Mit den flüchtigen alkalischen Erzten kann man freylich nicht auf diese Art verfahren. Man würde dadurch nicht das geringste von seinem Gehalt heraus bringen. Da ich noch zur Zeit die Verfahrungsart mit denenselben vor mich behalten will; so weiß ich denenjenigen, die etwas besonders an einem Erzte vermuthen, vor der Hand keinen bessern Rath zu geben: als daß sie damit in ein Sublimirgefässe wandern, welches desto bessere Dienste thun wird, wenn es so eigerichtet werden kann, daß auf den zu sublimirenden Cörper die freye Luft wirket. Aus dem Sublimat, der sich zeiget, nach dessen geringen Antheil aber man eben

nicht

nicht den Gehalt des Erztes zu beurtheilen hat; muß man sodann herauszubringen wissen, was in dem Erzte verborgen steckt.

Jedoch darf sich diese Art zu probiren, keiner grossen Anfnahme in der Welt versprechen. Wenn diejenigen, so mit dem Bergwesen zu thun haben, sich so viel Mühe hätten geben wollen; so würden wir in der Erkenntniß und Bearbeitung der Foßilien viel weiter seyn, als jetzo, da wir uns nur handwercksmäßig damit beschäftigen.

Dieses ist dasjenige, was ich von den neu entdeckten alkalischen Erzten zu sagen gehabt habe; und ich wünsche daß diejenigen, so mit dem Bergwesen zu thun haben, sich diese Entdeckung zum Besten der menschlichen Gesellschaft zu Nutze machen mögen. Ich hoffe aber nicht, daß sie die Sache unter dem gewöhnlichen Deckmantel der alchymistischen Grundsätze, die in grossen Arbeiten nicht thunlich wären, verwerfen werden.

Hier ist es um keine Alchimisterey, sondern um deutliche und offenbare Sätze zu thun, die aus der Natur der Foßilien genugsam erkläret sind; und ich habe zu dem Ende deutlicher geredet, als ich mir anfangs vorgesetzet hatte. Das Annaberger Erzt, als ein offenbarer Beweis der alkalischen Erzte, ist auch nicht allein in Oesterreich genugsam bekannt; sondern es haben auch von mir in Freyberg und andern Berggegenden viele verständige und angesehene Bergbedienten Stufen erhalten, die dasjenige leicht prüfen können, was ich jetzo davon der Welt mitgetheilet habe.

II.

Betrachtungen von den schwarzen Kobalden, und den Kobalden überhaupt.

Kobold, oder Kobald, ist ein Mineral, welches nach seinen bisher bekannten Bestandtheilen, aus Arsenik, und einer Erde bestehet, welche im Glasschmelzen eine blaue Farbe giebt, und dabey etwas Eisenschüßig und Silberhaltig ist. Es ist gemeiniglich ziemlich schwehr, und sieht einem Halbmetalle nicht unähnlich. Zuweilen ist es strahlicht, zuweilen körnigt, zuweilen aber glatt auf seiner Oberfläche, und allemal von einer sehr zarten Mischung seiner Theilgen.

An Farbe ist es weislicht und schwarzgrau, wenn es in der Gestalt eines Halbmetalles erscheint. Allein, da wir immer mehr Arten des Kobaldes entdecken, die kein allzufestes Bestandwesen haben, und an welchen das Metallische nicht so sehr in die Augen fällt; so ist fast keine Farbe, unter welchen dieses Mineral nicht zum Vorschein kommen solte. Oefters erscheint er auch unter besondern äusserlichen Gestalten, davon der Scherbenkobald, der aus lauter über ein ander gelegten Schalen, zusammengesetzet zu seyn scheinet, der Schneckenkobald, und vornämlich die Kobaldblüthe, die in sehr zarten, theils geraden, theils halbrunden, bey einander befindlichen Strahlen, theils Schnecken, theils Blüthen vorstellen, zum Beyspiele dienen kann. Ueberhaupt aber, nennen die Bergleute fast alles Kobald,

bald, was Arsenik hält, und auf kein Metall zu nutzen ist.

Es sind kaum hundert und funfzig Jahre, daß wir den Kobald zu gebrauchen wissen. Vorher wurde es als eine unnütze und schädliche Sache über die Halden gelaufen. Man nennete ihn sogar den Bergteufel; und die trostreichen Historien von Kobalden, welche die Menschen beunruhigen sollen, haben ohne Zweifel daher ihren Ursprung.

Endlich lernete man daraus eine blaue Farbe machen, welche Schmalte, Saflor, oder blaue Stärke genennet wird, und die wegen ihres häufigen Gebrauchs, unter die wichtigsten Landesproducte gerechnet werden kann. Die Zubereitung dieser Schmalte aus dem Kobalde, geschiehet vollkommen nach Art des Glasmachens.

Man nimmt weisse Kieselsteine oder Sand, die in starkem Feuer ihre Weisse erhalten, und nachdem die Kieselsteine durch starke Glühung und Ablöschung im Wasser, zur Zerreibung geschickt gemacht worden sind; so nimmt man unter vier Theile Kieselsteine, oder Sand, einen oder anderthalb Theile Kobald, und reibet beydes auf das innigste unter einander. Gemeiniglich muß der Kobald vorher geröstet seyn, wiewohl es auch Arten Kobald giebt, die sich ungeröstet zur blauen Farbe gebrauchen lassen. Die kleinen Proben müssen dieses vorher an die Hand geben, sowohl, als die Proportion des zuzusetzenden Kobalds.

Man mischet ferner unter das vorige Gemenge, vier Theile Feuer beständigen alkalischen Salzes, z. E. Potasche, welche wohl gereiniget und trocken seyn muß, dergestalt, daß alles sehr zart, und fast ein unbegreifliches Pulver seyn muß. Dieses wird sodann in einem grossen Tiegel im Windofen so lange geschmolzen, bis es zu Glas geworden, und sich an dem, zum Umrühren gebrauchten Eisen, als zarte Faden ausdehnen läßt.

Diese Glasmasse, die sehr dunkelblau, und fast ganz schwarz aussehen muß, wird sodann in besondern Mühlen zu einem sehr zarten Pulver gerieben, in welchem die schöne blaue Farbe zum Vorschein kömmt, und welches eben die Schmalte, oder blaue Stärke ist. Man bemerket sie nach den Graden ihrer Feinheit oder Schönheit, mit gewissen Buchstaben, davon ich in der vierten Abtheilung gehandelt habe, unter welchen sie bey den Kaufleuten bekannt ist.

Das Wißmutherzt ist mit den Kobalden sehr nahe verwannt; und der Todtenkopf, oder das Uberbleibsel von dem ausgeschmolzenen Erzte, indem der Wismuth bey mäßigen Feuer aus seinem Erzte fließt, hat diese färbende Erde sowohl in sich, als der Kobald; ja es kann daraus die allerfeinste blaue Schmalte gemacht werden. Der meiste Kobald hat auch Wismuth in sich; und wo man die Schmalte im Grossen zu machen pflegt, so sammlet sich gemeiniglich unten ein König oder Speise, die Wismuth, Arsenik und Eisen in sich hält, und welche man

abgies-

abgiessen muß, ehe man die Schmalte annoch glühend in das Wasser stürzet, damit dieser metallische König nicht mit Gefahr der Arbeiter um sich schlägt.

Ob wir nun zwar solchergestalt den Kobald nützen, so muß man sich doch nicht einbilden, als wenn uns das Wesen, und alle Bestandtheile desselben, genugsam bekannt wären. Die Schwehre dieses Minerals, und sein starkes metallartiges Wesen, bey dem geringen Antheile von Arsenik und Eisen, den wir öfters darinnen finden, und die Beschaffenheit der Speise, oder des Königes, der sich bey dem Schmaltemachen setzet, und welcher, so metallisch er auch aussiehet, und so wohl auch der Arsenik vorher durch das Rösten des Kobalds fortgejaget ist, sich dennoch in der Luft auflöset, und ganz salzartig wird, lassen uns allerdings etwas ganz anders darinnen vermuthen, als wir bis jetzo darinnen gefunden haben.

Es ist auch bemerkenswürdig, daß noch kein Kobald gefunden worden ist, der nicht einigen Silbergehalt zeigte. Selbst die blaue Schmalte, zu welcher doch so viel Zusatz von Sand, oder Kiesel und Salzen gekommen ist, zeiget dennoch im Scheidewasser einige Spuhren von Silber, ohngeachtet der in dem Kobald, gewesene metallische Theil, sich in den König, oder die Speise, gesetzet zu haben scheint. Alles dieses solte uns anreizen, den Kobald viel genauer und eigentlicher zu untersuchen; und es wäre zu wünschen, daß ein zweyter Henkel, der aber auch mit dessen Fleisse und Einsicht

begabet wäre, dieses Mineral auf eben die Art in die Arbeit nähme, als dieser unermüdete und vortrefliche Mann mit dem Kiese gethan hat.

In der That zeiget sich hier ein Feld, das den sorgfältigsten Untersuchungen genugsame Materie darreichet, und davon man nicht sobald die Gränzen finden wird. Ich besitze in meiner kleinen Sammlung von Foßilien über 30 verschiedene Arten von Kobalden, die nicht etwa durch die verschiedene Länder und Gegenden, wo man sie findet, oder durch die dabey brechende Bergart; sondern durch ihre eigene Beschaffenheiten, von einander unterschieden sind: indem sie bald in ihrem Gefüge, bald in ihrer Figur, bald in ihren Farben, ja zuweilen in ihren Grundtheilen selbst, eine gar grosse Verschiedenheit wahrnehmen lassen.

Dennoch bilde ich mir gar nicht ein, daß ich einmal die bekannten Kobaldarten alle besitzen solte; und wie viel Arten mögen nicht seyn, die den Augen der Naturforscher verborgen bleiben; weil man alle diejenigen Mineralien nicht achtet, und über die Halten laufen läßt, welche in der ersten Probe kein Gold, Silber, oder ander Metall in sich merken lassen.

Es ist aber der Kobald in unsern Gebirgen gar häufig zu finden. Es wird fast kein Bergwerk seyn, wo nicht Kobald mit einzubrechen pfleget; und in den ununtersuchten Gebirgen wird er gewiß eben so häufig anzutreffen seyn. In der Grafschaft Mannsfeld hat man ihn zwar zuweilen mit

unter

unter den Schieferflötzen gefunden. Allein, ich habe in unterschrotenen Gebirgen daselbst ganze Gänge von Kobalden gefunden, die eine sehr schöne blaue Farbe von sich ausbringen lassen.

Gleichwie man nun immer mehr Arten von Kobalden entdecket; so ist auch vor einigen Jahren der schwarze Kobald erst in etwas bekannt geworden. Weil ich nun bey keinem Schriftsteller etwas davon erwehnet gefunden, und weil er verschiedene Beschaffenheit hat, die mit den andern Kobaldarten nicht übereinstimmen; so will ich gegenwärtig einige Betrachtungen darüber anstellen, und bey dieser Gelegenheit, wird sich verschiedenes beybringen lassen, was zu besserer Kenntniß des Wesens der Kobalde gereichen kann.

Die ersten schwarzen Kobalde, die ich gesehen habe, sind mir durch die Gnade Sr. Hochfürstl. Durchl. des Herrn Herzogs von Sachsen Coburg, unter einer schönen Mineraliensammlung aus Dero Landen zugekommen; indem dieser preißwürdige Herr, gleichwie Sie selbst eine höchsterleuchtete Einsicht in das Wesen der Foßilien besitzen, sich auch ein Vergnügen daraus machen, den Naturforschern die Vermehrung und Ausbreitung dieser Erkenntniß zu erleichtern. Es war in dem dabey befindlichen Verzeichnisse der Mineralien bemerket, daß diese schwarzen Kobalde erst seit kurzen bekannt geworden wären, wodurch meine Aufmerksamkeit um so mehr darauf erregt wurde. Nach der Zeit habe ich eben diesen schwarzen Kobald auch zu klein Zell in Niederösterreich gefunden.

Es

Es sieht aber der schwarze Kobald gar nicht so glänzend und halbmetallisch aus, als viele andere Arten von Kobalden, besonders wie diejenigen, so man eigentlich Blaufarbenkobolde zu nennen gewohnt ist, und welche durch das äusserliche Ansehen, von einem Weisgüldenerzte, oder Giftkies, öfters schwehr zu unterscheiden sind. Er ist vielmehr ganz matt, und Erd- oder Steinartig auf seinem Anbruche. Sein Bestandwesen ist auch bey weitem nicht so fest und hart, als bey jenen Kobalden, und seine Schwehre ist ebenfalls geringer.

Jedoch muß man diesen schwarzen Kobald nicht mit dem Gifterzte, oder Fliegensteine, vor einerley halten, als welcher öfters ganz schwarz aussiehet. Der äusserliche Unterschied kömmt vornämlich darauf an, daß der letztere eine rußige Schwärze hat, welche die Hände beschmieret; indem sie gemeiniglich blos von der Wirkung der Luft auf dieses Gifterzt entsteht: daher, wenn man es aus einander schlägt, in den meisten Arten eine bleyische Farbe, und mehr metallisches Wesen zum Vorschein kömmt.

Nach ihrem innerlichen Wesen aber sind sie ungleich mehr von einander unterschieden, weil das Gifterzt, oder der Fliegenstein, wenn keine andere Bergarten eingemischet sind, im Röstfeuer endlich ganz davon fliegt, ohne einen Todtenkopf, oder Erde zurück zu lassen; dahingegen bey dem Rösten der schwarzen Kobalde der gröste Theil an einer Erde zurück bleibt, die wirklich zur blauen Farbe gebraucht werden kann: ja einige schwarze Kobalde haben diese Farbenerde so reichlich, daß sie wenig oder nichts

von

von ihrem Gewichte verliehren, wie wir sogleich hören werden.

Es ist nämlich zu Klein Zell in Niederösterreich eine Art dieses schwarzen Kobalds entdecket worden, von welchen, da ich Gelegenheit gehabt habe, sehr viele Versuche damit zu machen, ich hier etwas ausführlicher handeln muß.

Als das Annaberger Bergwerk die Begierde zum Bergbau in Oesterreich rege gemacht hatte; so schickte der Herr von St * * in Wien jemand in die Niederösterreichschen Gebirge, um Mineralien aufzusuchen. Dieser Mensch hatte unweit klein Zell in Niederösterreich, ein Mineral gefunden, welches ganz schwarz aussahe, und welches man dem äusserlichen Ansehen nach vor ein, in festen Stein zart eingesprengtes, Spiesglaserzt hätte halten sollen.

Verschiedene Proben im Kleinen, und selbst eine Amalgamation von einem Centner Erzt, hatten einen bauwürdigen Silbergehalt, das dabey sehr güldisch war, zu erkennen gegeben. Nur in der Münze zu Wien, wolte man nicht den geringsten Silbergehalt heraus gebracht haben. Weil der Herr von St * * mit mir bekannt war, so brachte er mir dieses Erzt zu probiren. Meine Proben ergaben, daß der Centner zwey, drey, vier und mehr Loth Silber, und die Mark Silber gemeiniglich drey und einen halben Pfennig Gold hielt: denn die Stufen waren an Gehalt sehr verschieden.

Ich lies mir aber nicht einfallen, daß dieses Erzt ein Kobald wäre; sondern ich hielt es vor eine

Art

Art der Silberschwarzerzte. Als ich aber dieses Erzt nach Coburg sendete, meldete man, mit Uebersendung des Probezettels, daß die übersendete Stufe 2 Loth Silber im Centner gehalten hätte, daß dieses Erzt ein Kobald wäre, der sehr wohl auf blaue Farbe genutzet werden könnte, und daß nach dasigem Preise der Centner wenigstens 10 Thaler werth wäre, ohne Absicht auf das Silber.

Unterdessen hatte sich der Bau auf dieses Erzt wirklich angefangen. Man hatte eine Gewerkschaft zusammen gebracht, bey welcher ich starken Antheil genommen hatte; und es waren durch 5 oder 6 Arbeiter in einem viertel Jahre auf 300 Centner Erzt gewommen worden; indem die Gänge häufig, und die Anbrüche sehr mächtig waren.

Allein, das Mißtrauen auf den Gehalt dieses Erztes, welches von dem Probieren in der Wiener Münze übrig geblieben war, verursachte, daß die Zubusse von den Mitgewerken nicht fallen wolte; und ob ich zwar den Bau einige Wochen allein fortsetzte: so wolten sich doch die übrigen Gewerke nicht davon losagen, daß ich also um einen Proceß zu vermeiden, von welchen ich nicht viel halte, das Werk mit sammt den gewonnenen Erzten, die nach der Zeit bald weggetragen worden sind, gleichfalls liegen lies.

Dieser schwarze Kobald nun, hatte die besondere Beschaffenheit, daß er wenig oder gar keinen Arsenik in sich zu erkennen gab. Ich hatte dieses Erzt, vor dessen Absendung nach Coburg, wohl 30

und

und mehrmalen auf Silber probiret, und zu dem Ende allemal vorher geröstet. Allein, so merklich sich sonst auch der Arsenik, sowohl durch den aufsteigenden weissen Rauch, als durch den Geruch gar bald spühren läßt; so war doch hier keines von diesen Werkzeichen zu finden; und der Abgang am Gewichte im Rösten war gleichfalls so wenig, daß er kaum den funfzigsten Theil des Probiercentners ausmachte, und öfters noch weniger betrug.

Da nun auch das äusserliche Ansehen, mit den aus Coburg erhaltenen schwarzen Kobalden wenig übereinstimmendes hatte; so hätte ich, in der festen Voraussetzung, daß ein Kobald Arsenik halten müsse, dieses Erzt eher vor alles andere in der Welt, als vor Kobald gehalten. Unterdessen ist es doch sehr gewiß, daß dieses Erzt nichts anders als ein Kobald seyn kann, wenn man anders zum wesentlichen Kennzeichen eines Kobalds annehmen muß: daß er eine Erde in sich hat, welche dem Glase eine hellblaue Farbe giebt, wie wir denn zu Zeit kein anderes allgemeines Kennzeichen haben.

Ich habe nach der Zeit diesen schwarzen Kobald gar öfters auf blaue Farbe probiret, und nicht allein eine schöne blaue Schmalte daraus erhalten; sondern auch befunden, daß er mit mehrerem Vortheile, als andere Kobalde, darauf zu nutzen ist. Es ist also allerdings der Mühe werth, daß man etwas genauer untersuchet, warum dieser schwarze Kobald wenig, oder gar keinen Arsenik in sich spühren läßt, der doch sonst so allgemein in allen Kobal-

balden gefunden wird. Ich werde diese Untersuchung nicht leisten können, wenn ich nicht vorher einige Betrachtungen über die Natur der Erde anstelle, welche in den Kobalden vorhanden ist, und die Gläser blau färbet.

Man hat es als einen allgemeinen Satz angenommen, an dessen Richtigkeit so leicht niemand zweifelt, daß alle Farben, so durch das Schmelzen in dem Glase entstehen, von metallischen Theilgen herrühren. Dannenhero hat man auch längst vermuthet, daß die Ursache der blauen Farbe, welche die Erde der Kobalde dem Glase beybringt, in einem gewissen Metalle zu suchen sey, welches diese Erde mit in ihrer ersten Grundmischung haben müsse.

Der vortrefliche Henkel giebt in seiner Kieshistorie zu erkennen, daß er nicht ungeneigt sey, diese blaue Farbe dem Kupfer beyzumessen; weil alle mineralische blaue Farbe, welche sowohl die Natur, als die Kunst hervor bringt, das Kupfer zum Grunde habe. Allein, gleichwie dieser Satz nicht so allgemein angenommen werden kann; so ist auch die blaue Farbe, so die Natur und die Kunst durch Hülfe des Kupfers hervorbringt, von einer ganz andern Art, als diejenige schöne helle blaue Farbe, welche die Kobalderde so allgemein in der Schmalte wirket.

Ueberdies muß es uns allerdings einen grossen Zweifel wider diese Meynung erregen, daß wir in den Kobalden und der, bey dem Schmalte machen entstehenden, Speise, fast niemals die geringste

Spuhr

Spuhr von Kupfer entdecken, wenn man die dabey brechenden Kupfererzte rein ausscheidet. Nur der Kupfernickel hält zugleich etwas Kupfer. Allein, dieser gehöret auch nur uneigentlich unter die Kobalde; weil er in seiner Grundmischung zugleich Schwefel hält, den die wahren Kobalde niemals in sich spühren lassen.

Vielleicht hat auch Henkel nach Herausgebung seiner Kieshistorie, seine Meinung in diesem Falle selbst geändert. Der gründliche Herr Cramer in seiner Probierkunst meldet: es sey ihm ein Versuch dieses berühmten Henkels erzählet worden, daß der, in einen gewissen Grade calcinirte, Feilstaub von Steyermärkischem Stahle dem Glase eben die Farbe gegeben habe, wie der Kobald wirket.

Ein guter Freund, der ein vertrauter Zuhörer von Henckeln gewesen ist, und den ich darum befragt habe, hat mich nicht nur versichert, daß dieser Versuch seine Richtigkeit habe, und daß er solchen selbst machen sehen; sondern er wolte auch wissen, daß Henkel zu diesem Stahlfeilstaube den vierten Theil Arsenik hinzugesetzt, und beydes wohl unter einander vermischet, anfangs mit sehr schwachen, und hernach stufenweise verstärktem Feuer drey Tage reverberiret habe.

Dieser Versuch, den ich zwar selbst nicht nachgemacht habe, scheinet mir ungemein wahrscheinlich; wenn ich erwäge, daß der Braunstein, wenn er mit Arsenik versetzet und geröstet wird, dem Glase gleichfalls eine blaue Farbe giebt, die, ob sie zwar von der Schmalte unterschieden ist; welches man denn

Braunsteine zuzuschreiben hat, der an sich im Glase eine goldgelbe Farbe macht, dennoch in dieser Sache gar viel beweiset.

Aus diesen Versuchen ist demnach höchst wahrscheinlich, daß die blaue Farbe, welche die Erde der Kobalde dem Glase mittheilet, ursprünglich vom Eisen herrühret, und daß eine besondere Vermischung der Eisenerde mit dem Arsenik in ihren ersten Grundtheilgen davon Ursach sey. Diese Meinung wird dadurch sehr bestärket, weil nie ein Kobald gefunden wird, der nicht eisenschüßig seyn solte. Eine Sache, die so allgemein bey einem Mineral angetroffen wird, läßt mit gutem Grunde von sich schlüssen, daß sie zu dem Wesen des Minerals, und der daraus entstehenden Wirkung etwas beytrage.

Nachdem wir nunmehro die Ursachen der blaufärbenden Eigenschaft der Erde in den Kobalden, sehr wahrscheinlich ausfündig gemacht haben; so werden wir unsere schwarzkobalde mit desto besserem Erfolge betrachten können. Der vorhin gedachte schwarze Kobald zu Klein Zell ist stark eisenschüßig. Ich habe aus dem Probiercentner wohlgeröfteten Erztes, mit einem guten Magnete fünf und ein halb Probierpfund Eisen gezogen, ohne daß bey dem Röften ein brennliches Wesen hinzu gekommen ist; und als ich eben dieses Erzt mit zugesetzten brennlichen Wesen röstete; so habe ich acht Pfund Eisen mit dem Magnet daraus ziehen können.

Die Coburgischen schwarzen Kobalde sind zwar nicht so stark mit Eisen vermischet, dennoch sind sie

damit

damit ungleich reichlicher versehen, als andere Kobaldarten. Man muß also billig schlüssen, daß die schwarze Farbe in den Kobalden von nichts anders, als von dem Eisen herrühre. Das Eisen ist sehr geschickt, den Mineralien eine schwarze Farbe zu geben. Dieses sehen wir an dem Kupferglaserzte und Kupferglase, sowohl, als andern Mineralien, wie denn auch das Eisen im Schmelzen eine schwarze Schlacke macht.

Aus dieser reichlichen Beymischung des Eisens in den schwarzen Kobalden, wird sich nunmehro auch beurtheilen lassen, warum sich in demselben viel weniger Arsenik spühren läßt, als in den meisten andern Kobaldarten; denn ich habe auch von den Coburgischen schwarzen Kobalden befunden, daß sie im Rösten nicht viel von ihrem Gewichte verliehren.

Da nach den oben angeführten Experimenten, eine Vermischung des Arseniks mit einer Eisenerde nöthig ist, um die blaufärbende Erde in den Kobalden darzustellen; so ist es natürlich, daß, je mehr ein Kobald Eisenerde hat, auch desto mehr Arsenik zu der innigsten Vermischung mit derselben erfordert werde. In den meisten Kobalden ist diese Eisenerde in gar geringer Maasse vorhanden: daher wird auch nicht viel Arsenik zu der Vermischung mit ihr erfordert. Folglich kan ein beträchtlicher Theil, der überflüßig darinnen vorhanden ist, im Rösten ausdämpfen.

Allein, in den schwarzen Kobalden verhält sich dieses gantz anders. Deshalb aber werden die Blau-

farbenkobalde zu dem Endzwecke, wozu wir sie zur Zeit brauchen, nämlich, zum Schmaltemachen, nicht schlechter. Vielmehr, da mit einem Centner, weit mehr Schmalte gemacht werden kann, als mit andern, die im Rösten viel von ihrem Gewichte verliehren; so sind sie dazu ungleich nützlicher.

Gleichwie aber alle unsere Versuche von geringer Wichtigkeit sind, wenn wir sie nicht zum Nutzen des gemeinen Wesens brauchbar zu machen suchen; so muß ich hier eine Anmerkung mittheilen, die ich bey den Versuchen mit dem obigen schwarzen Kobalde gemacht habe. Es kann sich in der That ereignen, daß die scharzen Kobalde nicht so gut auf blaue Farbe zu nutzen scheinen, als andere Kobalde, in dem Fall nämlich, wenn sie gar zu reichlich mit Eisenerde versehen sind, und hingegen nicht genugsamer Arsenik beygemischet gewesen ist, um diese Eisenerde zu sättigen. Diesem kann man aber leicht abhelfliche Maasse geben. Man muß nämlich den dritten oder vierten Theil von derjenigen Kobaldart zusetzen, die fast wie Weisgüldenerzt aussiehet, und sehr schwehr, glänzend und halbmetallisch ist. Es ist auch eine jede andere Kobaldart hierzu geschickt, die überflüßig mit Arsenik versehen ist.

Beyderley Arten muß man unter einander rösten, und sie denn zur Schmalte gebrauchen, nach der Maasse, wie man es vorher durch die kleinen Proben bestimmet hat. In der That war dt. vorhin beschriebene schwarze Kobald zu Klein Zell, einiger maassen von dieser Art. Er gab zwar vor sich allein

eine

eine ziemlich gute blaue Farbe. Allein, wenn er mit einem andern sehr arsenicalischen Kobald im Rösten versetzet wurde; so fiel doch eine ungleich feinere Schmalte, die der besten beynahe gleich war.

Man muß zwar den beträchtlichen Silber- und Goldgehalt in dem schwarzen Kobalde zu Klein Zell, als etwas zufälliges ansehen, welches in der besondern Beschaffenheit des dasigen Gebirges seinen Grund gehabt hat. Allein, mich deucht doch, daß es die Aufmerksamkeit eines Naturforschers allerdings verdienet, ein wenig nachzusinnen, daß bis jetzo keine einzige Kobaldart entdecket worden, die nicht einigen Silbergehalt gezeiget hätte. Vielleicht träget auch diese Beschaffenheit der Kobalde etwas zu der Eigenschaft dieser Erde bey, daß sie die Gläser blau färbet. Vielleicht aber ist es auch eben diese Beschaffenheit, worauf ein fleißiger Naturforscher, der dieses Mineral besser untersuchen wolte, sein vornehmstes Augenmerk zu richten hat, um den Kobald noch zu andern Endzwecken zu nutzen.

Unterdessen, da es Kobalde giebt, die einen gar beträchtlichen Silbergehalt haben, der aber gemeiniglich verlohren gehet; es sey denn, daß dieser Gehalt höher ist, als der Werth der Kobalde, wenn sie auf blaue Farbe genutzet werden; in welchen Falle sie kobaldische Silbererzte heissen, und wie andere Silbererzte zu gut gemacht werden, dabey aber denn der Nutzen auf die Schmalte wegfällt; so deucht mich, würde es eine Erfindung von ziemlicher Wichtigkeit seyn, wenn man das Silber aus den Kobalden, wenig-

stens gröstentheils heraus bekommen könnte, ohne ihren Nutzen auf blaue Farbe zu verderben. Ich bin auf ein Mittel gefallen, welches in kleinen Proben von ziemlichen Erfolg gewesen ist. Allein, weil diese Versuche noch nicht zu ihrer Reife gelanget sind; so will ich es bis zu einer andern Zeit aussetzen, ausführlicher davon zu handeln,

Schlüßlich will ich noch erinnern, daß das, mit dem Kobalde so nahe verwannte Wißmutherzt gleichfalls allemal einigen Silbergehalt hat; ja der Wißmuth, der in den Materialistenläden zu kaufen ist, hält zuweilen auf zwanzig Loth Silber im Centner, welches mich bald einsmals zu grossen Irrthum verleitet hätte, wenn ich nicht den Wißmuth probiret hätte. Der Preiß des Wißmuths ist freylich höher, als das darinnen befindliche Silber ausmacht. Allein, da mit dem Wißmuth gar wenig Debit zu machen ist; so würde ich mich bey einem solchen Silbergehalte nicht einen Augenblick bedenken, denselben auf Silber zu nutzen; zumal, wenn das Wißmutherzt häufig gewonnen werden könnte.

III.

Neue Eintheilung der Kupfererzte in gewisse Classen.

Die Mineralogie ist noch nicht dergestalt bearbeitet, daß man ihr eine Vollkommenheit beylegen könnte. Der berühmte Linnäus hat zuerst die unzähligen, in das Mineralreich gehörigen Dinge, in eine vernünftige, auf das Wesen derselben gegründete, Ordnung gebracht. Allein, man vermisset dennoch darinnen diejenige grosse Kenntniß, die man ihm in der Botanik so billig beyleget.

Die Tabellen des Herrn Woltersdorf sind nach dem Linnäus gröstentheils eingerichtet, und sind mehr zu Einrichtung eines Cabinets, als die Kenntniß des Mineralreichs zu erweitern.

Herr Wallerius aber, ungeachtet er gleichsam ein Autor classicus in der Mineralogie geworden ist, und ungeachtet man ihm das Lob beylegen muß, daß er vielen Fleiß erwiesen hat, konnte um deshalb zu einer gründlichen, und auf das Wesen der mineralischen Körper gebaueten Ordnung wenig beytragen; weil er mehr aus andern einzelnen mineralischen Schriften ausschreiben muste, als aus seiner eigenen Erkenntniß die Mineralogie vortragen konnte. Die Schwedische Akademie der Wissenschaften beklaget es selbst, daß Herr Wallerius öfters die Mineralien, die er beschreibt, nicht bey der Hand gehabt habe, und daß dannenhero in seinem Buche viel unrichtiges zugelassen sey.

In der That gehet es in der Mineralogie am wenigsten an, die Mineralien nach der Beschreibung anderer vorzutragen. Man giebt denenselben in den verschiedenen Ländern ganz andere Namen; und die Beschreibungen gehen so sehr von einander ab, daß man viel unrichtiges zulassen, und zuweilen einerley Sache unter zweyerley Namen vortragen wird, wie es in Herrn Wallerius Buche mehrmalen geschehen ist; wenn man die Dinge des Mineralreiches nicht selbst bey der Hand hat, oder dieselben so vielmal gesehen und untersucht hat, daß man dabey weiter keinen Irrthum begehen kann.

Unter vielen andern Dingen, wo uns noch eine gute Ordnung in dem Mineralreiche abgehet, vermissen wir dieselbe auch bey denen Kupfererzten. Wir haben eine grosse Menge dieser Erzte. Sie sind aber zeither von den Beschreibern des Mineralreiches weder alle, noch in einiger Ordnung vorgetragen; sondern es ist alles unter einander geworfen worden. Es ist aber leicht zu erachten, daß so viele Erzte von einerley Metalle dennoch in einigen Haupteigenschaften mit einander übereinstimmen werden, und daß sie mithin in gewisse Classen zu bringen sind.

Ich habe in meiner Mineralogie einen Versuch gemacht, alle zeither bekannte Kupfererzte, die ich zugleich in meiner Sammlung sämmtlich bey der Hand gehabt habe, nach gewissen Haupteigenschaften und Kennzeichen in verschiedene Classen zu bringen. Ich habe befunden, daß sie allerdings nach einer guten Ordnung in sieben Classen eingetheilet werden können,

wovon

wovon jede Classe in allen darunter begriffenen Erztarten, durch wesentliche Kennzeichen und allgemeine Namen genugsam von der andern unterschieden ist. Es wird nicht undienlich seyn, daß ich diese neue Eintheilung allhier mittheile.

Die erste und reichste Classe der Kupfererzte bestehet in den Kupferglaserzten. Das allgemeine Kennzeichen derer zu dieser Classe gehörigen Erztarten kömmt darauf an, daß sie ein sehr zartes und feines Korn in ihrer Zusammenfügung haben, und daher auf den Anbrüchen glänzend und glasachtig, wie ein zerbrochenes Porcellan, oder Carneol aussehen. Sie haben alle einen merklichen Antheil von Eisen, und der Schwefel giebt ihnen die Erztesgestalt.

Einige Sorten haben auch etwas Arsenik, jedoch sehr wenig; und gemeiniglich kömmt es auf die zufällige Beschaffenheit dieses oder jenes Gebirges an. Ihre Farbe ist sehr verschieden, wie wir bey einer jeden Sorte anzeigen werden. Sie halten gemeiniglich von 50 bis auf 80 Pfund Kupfer; dabey sind sie sehr leichtflüßig, und geben das reineste und geschmeidigste Kupfer.

Zu dieser Classe gehöret nun vornämlich die Kupferlasur, oder Glasur. Sie ist von schöner blauen Farbe, wie schon ihr Name zeiget; und ist es widersprechend, wenn man mit den Wallerius braunes und graues Lazurerzt annehmen will. Auf dem Bruche ist diese Erztart glänzend und glasartig, jedoch auch zuweilen sehr fein gekörnet. Unter allen Kupfererzten hält sie am wenigsten Arsenik. Sie ist nicht leicht

zerbrechlich, und hält gemeiniglich 60 bis 80 Pfund leicht auszuschmelzendes Kupfer.

Sodann ist in dieser Classe das Kupferglas zu bemerken. So sehr zeither in der Mineralogie die zu dieser Classe gehörigen Erztarten mit einander verwirret worden sind, indem man Kupferlazur, oder Glasur, Kupferglas und Kupferglaserzt, beständig mit einander vermenget hat; so kann doch der Name Kupferglas, wenn anders die Benennung mit der Sache übereinstimmen soll, keiner andern Erztart beygelegt werden, als die auf dem Bruche wie Glas, oder wie ein Carneol aussiehet. Dieses Erzt findet man von verschiedener Farbe. Es giebt blaßblaues, violettes, braunes, weisgraues und weisses Kupferglas, und gemeiniglich zeiget es röthlichgelbe Flecken, die fast die natürliche Farbe des Kupfers haben. Es hält nebst Eisen und Schwefel etwas weniges von Arsenik, und giebt von 50 bis 80 Pfund Kupfer. Es ist nicht schwehr und fest, sondern vielmehr so weich, daß sich zuweilen einige Stücken schneiden lassen.

Die dritte Sorte in dieser Classe, bestehet in denen Kupferglaserzten, die von der vorhergehenden Art in nichts unterschieden sind, als daß sie auf dem Bruche nicht so glasartig aussehen. Dieses ist dem reichlichen Antheile von Eisen beyzumessen, der diesen Erzten beygemischet ist. Unterdessen, ob sie zwar auf dem Anbruche mehr körnigt sind; so sind sie doch sehr fein und glänzend; und die bey der vorhergehenden Sorte bemerkten Flecken zeigen sich auch

hier,

hier, mit dem Unterschiede, daß die Flecken gemeiniglich etwas dunkeler sind, und wie angelaufener Stahl, der von glühenden Eisen berühret worden ist, aussehen. Es findet sich dieses Erzt von eben so verschiedener Farbe, als die vorhergehende Sorte. Je schwärzlicher es aber aussiehet; desto mehr hat es Eisen, und desto weniger Kupfer, so, daß diejenige Sorte, welche einige Schwarzkupferglas zu nennen gewohnt sind, über 40 Pfund Kupfer selten zu halten pfleget. Wenn man aber diese Sorte ausnimmt; so halten die Kupferglaserzte gemeiniglich 50 bis 70 Pfund Kupfer im Centner.

Die zweyte Classe wird mit Grunde durch die Braunenkupfererzte erfüllet; und diese Farbe unterscheidet sich leicht von andern Classen der Kupfererzte. Sie sind bald rothbraun, bald gelbbraun, bald leberfarben. Der Schwefel, der bey einigen Sorten gar reichlich beygemischet ist, giebt ihnen die Gestalt des Erztes; und alle haben sie einen beträchtlichen Antheil von Eisen. Einige Sorten haben gar keinen Arsenik, andere aber nur etwas weniges. Sie sind nach der Maasse leichtflüßig, als sie weniger Eisen bey sich führen; und die rothbraunen, oder ziegelfarbigen haben öfters gediegenes Kupfer bey sich. Sie sind im Gehalt sehr verschieden, und geben von 30 bis 60 Pfund Kupfer.

In dieser Classe ist zuförderst das rothe Kupfererzt zu Kemercken, welches öfters einem Bergzinnober auf dem frischen Anbruche nicht unähnlich siehet. Es bricht dergleichen auf dem Sonnenaufgange

zu

zu St. Andreasberg auf dem Harz. Am gewöhnlichsten aber wird es von einer röthlichbraunen Ziegelfarbe gefunden. Es ist nicht schwehr, und von ziemlich festen Bestandwesen. Es hat unter allen Erzten dieser Classe, das wenigste Eisen; und giebt, wenn es rein ist, 50 bis 60 Pfund Kupfer. Unter die seltenen Stücke gehören diejenigen, die eine scharlachrothe Farbe haben, und auf dem Anbruche glänzend sind. In Cornwall in Engeland soll ein rothes Kupfererzt nicht selten seyn, das dem schönsten Rothgüldenerzte nicht unähnlich ist. Da ich aber von dieser Art nichts besitze; so kann ich nicht sagen, ob dasselbe zu dieser, oder einer andern Classe von Kupfererzten zu rechnen ist.

Ferner gehöret hierher das braune Kupfererzt, welches bald dunkelbrauner, bald hellbrauner ausfällt, und von einigen Lebererzt, Leberschlag, und wenn es braunblaulich aussiehet, Zinnbet genennet wird. Es pfleget zuweilen knospigt, oder halb kuglicht zu wachsen; und hat gemeiniglich Flecken, die wie Kies aussehen; wannenhero es auch von einigen unter die Kieserztarten gerechnet wird. Allein, diese Flecken sind kein wirklicher Kies, indem sie niemals Feuer schlagen, sondern höchstens sind es nur in dem Erzte eingesprengte Kiestheilgen. Es giebt auch eine Art, die gar keine solche Kiesflecken in sich hat, und von aussen etwas blättericht aussiehet. Diese Art ist reich von Kupfer. Eine andere aber, die gelblicher aussiehet, und gemeiniglich sehr viel Eisen bey sich führet, so, daß sie von einem gelblichen Eisenerzte

schwehr

schwehr zu unterscheiden ist; wie sie denn auch öfters mitten unter den Eisenerzten bricht, und davon, wie z. E. in Marienzell in Steyermark, ausgeschieden werden muß; hat viel weniger Kupfer. Diese Erzarten sind sehr verschieden an Gehalt. Man erlanget daraus von 30 bis 50 Pfund Kupfer. Je braunrostiger sie aussehen; desto mehr haben sie Eisen, und desto weniger Kupfer, so, daß einige von dieser Beschaffenheit kaum 20 Pfund Kupfer geben, und schwehr zu arbeiten sind.

Zu dieser Classe muß man auch den Kupferercher rechnen, der bald dunkelbraun, bald hellbrauner ist. Er ist von der vorhergehenden Sorte vielleicht in nichts unterschieden, als daß der Schwefel, welcher derselben die Erztesgestalt gab, daraus verwittert ist. Er ist dannenhero auch nicht von so festen Bestandwesen, als die vorhergehenden Erzarten. Unterdessen giebt er gemeiniglich 30 bis 40 Pfund Kupfer; es sey denn, daß das Eisen allzu reichlich beygemischet ist; in welchem Falle er gelbbrauner und mürber auszufallen pfleget.

Die dritte Classe machen die Kupfergrün- und Blauerzte aus; und diese Farben geben hier abermals das unterscheidende Kennzeichen ab. Es haben auch alle, zu dieser Classe gehörigen, Erzarten wenig oder gar keinen Schwefel bey sich, sondern der Arsenik und das mineralische Alkali haben ihnen die Gestalt der Erzte gegeben. Daher brausen auch die meisten unter ihnen mit allen sauern Geistern. Diese Erzte haben auch viel weniger Eisen bey sich, als die vorhin

beschrie-

beschriebenen Sorten, und geben dannenhero ein reines Kupfer, welches sich auf 30 bis 50 Pfund im Centner zu erstrecken pfleget. Es ist wahrscheinlich, daß das Kupfer zu diesen Erztarten durch die Wasser herzugeführet werde, und sich vermittelst des Alkali, an dazu schicklichen Orten niederschlägt; da es denn sich zum Theil ferner mit Arsenik vermischt, und die Erztesgestalt bekömmt.

In dieser Classe muß das Kupfergrün und Kupferblau, billig oben an stehen. Eine jede von diesen beyden Erztarten, ist in der Farbe bald dunkel, bald höher und bläßer; und nicht selten kommen beyderley Erztarten, in einerley Gange und Stufe, zugleich mit einander vor. Sie sind gemeiniglich ein niedergeschlagenes, mit Alkali vermischtes Kupfer, das einer ziemlich festen Steinart ähnlich, und auf dem Anbruche ohne allen Glanz ist. Sie haben keine besondere Schwehre, aber gemeiniglich 50 und mehr Pfund Kupfer im Centner. Zuweilen sind sie crystallisch, zuweilen wie Bergflachs, zuweilen aber körnigt gewachsen; unter welchen Arten insonderheit das so genannte Atlaserzt, oder Sammterzt, schön in die Augen fällt. Dasjenige Kupfergrün, so wie Malachit aussiehet; ist gemeiniglich knospigt, und halbkugeligt gestaltet, und hat auf dem Anbruche ein so feines Korn, wie ein Halbedelgestein, oder ein Porcellan. Unterdessen ist es mit dem wahren Malachit nicht einerley, wie ich in dem folgenden Bande ausführlich zeigen werde; ungeachtet Herr Wallerius und andere, dieser Meynung sind.

Fer-

Ferner muß man in diese Classe das Berggrün und das Bergblau rechnen. Sie sind von den vorigen Erztarten blos darinnen unterschieden; daß sie nicht von so festen Bestandwesen, sondern viel mürber, lockerer und erdichter sind. Gemeiniglich haben sie auch viele erdichte Theilgen mit eingemischt; und dieses ist besonders bey denenjenigen Sorten von diesen Erztarten wahr, die sehr leicht sind; daher auch solche wenig Kupfer zu geben pflegen. Dahingegen diejenigen Arten von Bergrün und Bergblau, die sich durch ihre Schwehre ausnehmen; ungeachtet ihres mürben und lockern Bestandwesens, dennoch viel Kupfer halten. Es läßt sich weder Schwefel noch Arsenik in denenselben entdecken, sondern sie scheinen blos ein präcipitirtes Kupfer zu seyn. Daher man auch niemals die geringste Gestalt, oder Bildung an ihnen warnimmt. Die meisten scheinen durch ein Alkali niedergeschlagen zu seyn; weil sie mit den sauren Geistern aufgähren. Unterdessen giebt es einige wenige, die es nicht thun, welche mithin vermuthlich durch ein saures Salz, und nach Maasgebung verschiedener Versuche, warscheinlich mit Steinsalz präcipitiret sind.

Das Kupfersanderzt, und das so genannte körnigte Kupfergrün, gehören gleichfalls in diese Classe. Es sind Erztarten, die mit vielen Sand und Erdarten vermischet sind; der Gehalt aber kömmt blos auf die eingesprengten Körner und Theilgen von Kupfergrün und Blau, oder von Berggrün und

Berg-

Bergblau an, welche sich durch ihre grüne und blaue Farbe genugsam zeigen. Eben diese Bewanntniß hat es mit dem Schiefergrün, wo sich das Kupfer oder Berggrün, mit einer schieferigten Steinart vermischet hat, und gleichsam zwischen dem blätterigten Steine angeflogen sitzet: wie denn auch das crystallinische Kupfergrün und Kupferblau auf verschiedenen Stein- und Bergarten, als angeflogen zum Vorscheine kommt.

Die vierte Classe bestehet in denen Weis- und Fahlerzten; und die weisse, oder graue Farbe macht sie abermals von andern Classen genugsam kenntbar. Sie sind von eben den Bestandtheilen, und kurz, von eben der Natur und Beschaffenheit, als das Weisgüldenerzt; nur daß sie ärmer an Silber, und reicher an Kupfer sind. Ja! in dem Weisgüldenerzte selbst, macht öfters das Kupfer den größten metallischen Antheil aus. Man hat in dieser Classe vornämlich dreyerley Arten zu bemerken: das Weiserzt, das Fahlerzt, und das Fahlkupfererzt. Alle diese drey Arten halten Schwefel und Arsenik, nebst etwas Eisen, und geben 30 bis 40 Pfund Kupfer.

Das Weiserzt ist von dem Weisgüldenerzt in nichts unterschieden, als daß es mehr in das Gelbliche fällt. Es bricht in Freyberg, desgleichen, wiewol seltener, in dem Saalfeldischen. Das Fahlerzt ist merklich grauer; und das Fahlkupfererzt, pfleget in das Bräunliche und Grünliche zu fallen. Das letztere ist am reichsten an Kupfer, und hat

auch

auch zugleich einen grössern Antheil von Eisen. Alle drey Arten halten zugleich Silber; und das Weiß- und Fahlerzt, pflegen gemeiniglich einige Mark im Centner zu geben.

Die fünfte Classe machen die kiesartigen Kupfererzte aus. Diese Erztarten, sind vermöge ihrer kiesigen Natur und Beschaffenheit leicht von andern zu unterscheiden; wie denn die meisten davon mit dem Stahle Feuer, jedoch nur wenig geben. Sie halten alle einen beträchtlichen Antheil Schwefel, und ungleich weniger Arsenik, nebst etwas Eisen. Ihr Gehalt an Kupfer ist sehr verschieden, so, daß sie von 2 Pfunden, bis zu 40 zu halten pflegen. Es sind dieses die gemeinsten Kupfererztarten, die auch bey dem Schmelzen anderer Kupfererzte, gute Dienste leisten.

In dieser Classe ist zuförderst das so genannte farbigte Kupfererzt zu bemerken, welches auf denen Anbrüchen und Klüften eine Vermischung von rothen, blauen, violetten, grünlichen und gelben Farben zeiget; wobey jedoch die Kiestheilgen deutlich zu sehen sind. Wenn diese Farben sehr schön unter einander spielen; so wird es insbesondere Pfauenschweif genennet, der insonderheit in dem Bannat in Ungarn, sehr schön zu finden ist. Einige pflegen auch dieses farbigte Kupfererzt, wenn es stark in das Blauligte fällt, mißbrauchsweise Lazurerzt zu nennen. Dieses farbigte Kupfererzt ist gemeiniglich von keinem allzufesten Bestandwesen, und schlägt selten so stark Feuer, wie andere Kiesarten

zu thun pflegen. Es wird gemeiniglich bis auf 40 und mehr Pfund Kupfer aus demselben ausgebracht.

Das Kupferkieserzt nimmt die zweyte Stelle in dieser Classe ein. Es ist solches nichts anders als ein Kuferkies. Die Bergleute sind aber gewohnt, einen jeden Kupferkies, der 15 bis 30 und zuweilen 40 Pfund Knpfer hält, wie diese Sorte gemeiniglich zu thun pfleget, ein Kupferkieserzt zu nennen. Unterdessen unterscheidet sich doch diese Erztart einigermassen von dem Kupferkiesse, theils durch seine Farbe, theils durch sein Gefüge. Es ist entweder hochgelber, als ein Kupferkies, oder es fällt in das Grünlichgelbe; und wenn es auchbleichgelb ist; so unterscheidet es sich doch darinnen, daß es nicht von so festen Bestandwesen, sondern gemeiniglich blättrich und mürber ist; wie denn alle, zu dieser Sorte gehörigen, Erztarten diese Beschaffenheit haben, und öfters in ihrem Gefüge einem Bleyglanze nicht unähnlich sind. Die grüngelblichen und gelblichen Kupfererzte haben allemal einen grössern Antheil von Arsenik, als sonst die kiesartigen Kupfererzte, besonders die hochgelben, zu halten pflegen; und die gemeldete Beschaffenheit der Farbe rühret eben davon her.

Zu der dritten Sorte gehören endlich diejenigen Kupferkiesse, die von etlichen wenigen Pfund Kupfer bis 12 und 15 Pfund zu halten pflegen. Es ist schwehr, durch das äusserliche Ansehen die Kupferkiesse von denen Kupferkieserzten zu unterschei-

scheiden; weil öfters ein armer Kupferkies eben so gelb, oder gelbgrünlich als ein Kupferkieserzt, auszusehen pfleget. Unterdessen sehen sie gemeiniglich mehr schwefelgelb aus; wie sie denn auch wirklich mehr Schwefel zu halten pflegen; und wenn ja ein kennbarer Unterschied statt findet; so ist es in ihrem Gefüge. Je feinkörnigter und fester die Kiesse zu seyn pflegen; destoweniger halten sie gemeiniglich Kupfer. Der strahligte Eisen- oder Schwefelkies aber, hat gemeiniglich wenig oder gar nichts davon. So ähnlich übrigens die Kupferkiesse denen Schwefelkiessen zu seyn pflegen; so sind doch die Kupferkiesse allemal schwehrer, und geben mit dem Stahle nur etwas weniges Feuer.

Die sechste Classe der Kupfererzte sind die Kupferschiefern, die man in Teutschland hin und wieder in grossen und mächtigen Flötzen findet, und welche vermittelst der Fische und anderer Figuren, die man darinnen auf beyden Seiten wahrnimmt bekannt genug sind. Es irret aber Herr Wallerius gar sehr, wenn er glaubet, daß der Kupfergehalt allein auf diese Figuren ankomme, der übrige Theil der Schiefer aber nichts halte. Diese Figuren sind nicht so häufig, daß sie etwas beträchtliches ausmachen könnten, und werden vielmehr, wenn sich keine Liebhaber finden, auf die Halden gestürzet, und gar nicht zum Schmelzen genommen. Der Gehalt in denen Schiefern ist sehr verschieden. Sie geben von 1 Pfund bis zu 10 und 12 Pfund Kupfer. Diejenigen, so 3 bis 4 Pfund geben, sind die gewöhnlichsten.

Die Schiefern haben an sich selbst keinen Kupfergehalt; sondern der Gehalt kömmt auf einen darinnen zart eingesprengten Kupferkies an, der öfters mit blossen Augen zu erkennen, noch deutlicher aber, durch ein Vergrösserungsglas zu ersehen ist. Es hat dieses der berühmte Henkel schon behauptet; und die Sache kann keinen Zweifel unterworfen werden, ungeachtet es von verschiedenen vermeinten Bergverständigen, bey besondern Gelegenheiten hat geläugnet werden wollen. Jedoch sind auch zuweilen andere Kupfererzte, zugleich neben den Kies darinnen eingesprenget; wie denn die Kupferschiefern zu Kupferfuhl im Eisenachischen öfters ein schönes violettes Kupferglas, nicht allein zart eingesprengt, sondern auch stark angeflogen zeigen. Die Kupferschiefern können also nur im uneigentlichen Verstande, eine besondere Classe der Kupfererzte ausmachen. Unterdessen, weil sie in Teutschland am häufigsten gefunden werden, und das meiste Kupfer daraus entstehet; wie denn allein in der Grafschaft Mannsfeld, aus 18 bis 20000 Centner Kupfer jährlich daraus geschmolzen werden; so verdienen sie schon als eine besondere Classe aufgeführet zu werden.

Die siebente und letzte Classe bestehet in denen alkalischen Kupfererzten. Da das mineralische Alkali überhaupt ein Vererztungsmittel ist, wie wir in vorhergehenden ersten Abhandlung genugsam gezeiget haben; so schränken sich die alkalischen Erzte nicht allein auf das Silber ein, sondern es können alle andere Metall-

mit

mit dem Alkali vererzet gefunden werden. In Ansehung des Kupfers, kann man dies bereits zuverläßig behaupten. Es giebt nicht allein Kupfergrün und Kupferblau, die unleugbar das Alkali in ihrer Grundmischung haben; sondern man findet auch noch verschiedene Arten von alkalischen Kupfererzten, die in keine andern Classe gebracht werden können, und mithin billig eine eigene Classe ausmachen.

Hieher gehöret zuförderst der graue Kupfermulm, der in Hessen bricht, einen ansehnlichen Theil Kupfer hält, und seine alkalische Eigenschaft leicht offenbaret. Sodann bemerket man zuweilen blauliche und gelbliche Letten, die 10 bis 15 Pfund Kupfer halten, und mit sauren Geistern brausen. Endlich aber findet man Kalksteine und Marmorarten, wie dergleichen sich kürzlich bey Altenburg gefunden haben, die nicht allein Kupferglaserzt und Berggrün und blau eingesprenget in sich halten; sondern die auch 6 bis 8 Pfund Kupfer geben, ungeachtet man kein anderes Erzt darinnen eingesprenget, oder angeflogen wahrnimmt. Alle diese alkalische Kupfererzte verrathen sich gemeiniglich durch ihre grünen und blauen Flecken. Allein, der Kupfergehalt kömmt hierauf nicht an, weil einige Sorten, die diese äusserliche Kennzeichen nicht an sich tragen, nichts destoweniger etwas ansehnliches von Kupfer geben. Unterdessen sind die meisten von diesen alkalischen Kupfererzten schwehr zu bearbeiten, und können nur in Versetzung mit andern schicklichen Kupfererzten geschmolzen werden.

Dieses wären alle Arten von Kupfererzten, die zeither bekannt geworden sind. Man siehet, was es vor eine grosse Menge derselben giebt, und daß man sie hier so kurz zusammengefasset hat, als es möglich ist. Man würde viele Bogen erfüllen müssen, wenn man eine jede Erztart, die doch allemal von der andern unterschieden ist, vollständig beschreiben wolte. Wenn so viele Erztarten vermischt unter einander aufgeführet werden; so ist das ein Chaos, aus welchen sich niemand heraus finden kann; zumal, wenn jemand ansehnliche Sammlungen von Mineralien besitzet. Die Eintheilung in Classen kann demnach hier allerdings gute Dienste leisten: wie sie denn auch die wesentliche Kenntniß dieser Erzte gar sehr erleichtert.

IV.

Von dem Alter der versteinerten Foßilien.

Das unterirdische Reich der Natur, welches uns sowohl vor unsern Geitz, als vor unsere Forschungsbegierde so viel schätzbare Dinge darreichet, enthält unter andern eine Menge Versteinerungen aus dem Thier und Planzenreiche. Man findet nicht allein viele Theile von thierischen Körpern, sondern auch von den Menschen versteinert; davon der gelehrte Herr Lesser in seiner Lithotheologie verschiedene Beyspiele anführet. Besonders aber werden diejenigen Thiere, so im Wasser leben, am allerhäufigsten versteinert angetroffen, welches vermuthlich denen grossen Veränderungen zuzuschreiben ist, die mit unserer Erdkugel vorgegangen sind. Eben so häufig findet man die Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche. Sowohl die Planzen selbst, als ihre Früchte, hat uns die Natur in ihrer unterirdischen Schatzkammer versteinert aufbehalten. Vornämlich aber werden alle Arten von Holz sehr häufig versteinert gefunden. Alle diese Dinge zeugen dasjenige sehr deutlich, was sie ehedem gewesen sind; und die chymischen Untersuchungen ihrer Bestandtheile beweisen auf das klareste, daß wir uns hierinnen gar nicht irren. Es würde also heut zu Tage ein Zeichen einer grossen Unwissenheit seyn; wenn man diese Versteinerungen vor Spielwerke der Natur, oder sonst etwas ausgeben wolte.

Man findet diese Versteinerungen, besonders was das Holz anbetrift, in Stücken von einer erstaunlichen Grösse. Man hat ganze Bäume von einer ausnehmenden Dicke in den schönsten Achat versteinert aus der Erde gegraben, davon dasjenige, was in den Coburgischen geschehen ist, und noch geschiehet, genugsam zum Zeugnisse dienet. Das Kayserliche Naturaliencabinet in Wien, kann auch Stücken von einer ausnehmenden Grösse vorzeigen. Besonders hat mir ein vor dasselbe bestimmtes Stück merckwürdig geschienen, welches in der Grösse und Dicke des grösten Hackeklotzes war, dessen sich die Fleischhauer zu bedienen pflegen. Es war in den schönsten schwarzgrauen Achat versteinert, der äusserste Rand aber eines Fingers breit, welches vermuthlich die Rinde gewesen war, zeigte einen unvergleichlichen weissen Achat.

Es ist vor einen Naturforscher eine wichtige Frage, wie lange die Natur über solchen Versteinerungen zubringt, oder wie viel Zeit sie nöthig hat, um Stücken, von einer solchen erstaunlichen Grösse, zu versteinern. Es ist wahrscheinlich, daß die in der Erde befindlichen Wasser, diese Versteinerungen wirken; indem sie ihre zartesten irdischen Theilgen nach und nach darinnen ansetzen. Meines Erachtens sind alle Wasser dazu geschickt; weil sie alle irdische Theilgen in sich enthalten. Die Destillation, auch der klärester Wasser beweiset solches; obgleich das nur die allergröbsten irdischen Theile sind, die sich dadurch veroffenbaren. Jedoch läugne ich nicht, daß ein

Wasser

Wasser mehr als das andere versteinern kann; denn es ist gar nicht wahrscheinlich, daß alle Wasser an der Menge der irdischen Theilgen einander gleich sind; da die Natur in allen andern Dingen eine so unendliche Verschiedenheit sehen läßt. Da diese irdische Theilgen auf eine ganz unmerkliche Art, und dennoch, wegen des ungemein festen Bestandwesens der Versteinerungen, in erstaunlicher Menge, in den zu versteinernden Cörper hinein gehen; so ist es wahrscheinlich, daß sie eine sehr lange Zeit dazu nöthig hat, um einen Cörper versteinert darzustellen. Die Stücken, die wir aus der Erde graben, geben auch hiervon Beweis genug an die Hand. Wir graben öfters Muscheln und Holzstücken, viele Lachtern tief aus der Erde, die nach aller Vermuthung wenigstens einige tausend Jahre daselbst gelegen haben müssen, und welche dennoch erst in die Calcination, als den ersten Grad der Versteinerung, gegangen sind. Andere sind nur zum Theil versteinert, und zeigen zum Theil noch das wirkliche Holz, entweder nur ein wenig calcinirt, oder in einem Zustande, der von dem frischen Holze wenig unterschieden ist. Alles dieses beweiset genugsam, wie langweilig es mit den Versteinerungen zugehen muß.

Wir können demnach zwar wahrscheinlicher Weise schliessen; daß die Natur eine sehr lange Zeit braucht, um Versteinerungen zu Stande zu bringen. Allein, wie tief die Versteinerung an Linien oder Zollen, in hundert oder tausend Jahren, in das Holz eindringt, das bleibt deshalb noch immer

unausgemacht. Unterdessen würde es vor einen vernünftig denkenden Naturforscher, der über die mancherley Zerstöhrungen und Verwüstungen unserer Erdkugel, davon wir unter der Erde die offenbarsten Kennzeichen finden, etwas aufmerksam geworden ist; vor einen solchen Naturforscher sage ich, würde es eine sehr beträchtliche Sache seyn, wenn man die Zeit, welche die Natur zu den Versteinerungen nöthig hat, etwas näher und eigentlich bestimmen könnte. Se. jetzt regierende Römisch-Kayserliche Majestät, welche Dero prächtiges, und alle andern übertreffendes Naturaliencabinet, nicht zum Staate, oder zur sinnlichen Belustigung, sondern mit einer ungemein grossen Einsicht in das Wesen der natürlichen Dinge halten, sind selbst über diese Frage sehr aufmerksam gewesen; und haben gewünscht, daß man etwas ausfündig machen könnte, wodurch sich das Alter der versteinerten Sachen in etwas abfolgern liesse. Der Herr Baillu, der würdige Director des Kayserlichen Cabinets, und andere Naturforscher in Wien, sind endlich vor einigen Jahren auf etwas gefallen, was in dieser Frage einiges Licht geben könnte; und da ich hoffe, daß es meinen Lesern nicht unangenehm seyn wird; so will ich die Sache erzählen.

Es ist bekannt, daß der Kayser Trajan in der damaligen Römischen Provinz Dacien eine Brücke über die Donau hat bauen lassen. Von dieser Brücke sind in dem jetzigen Servien, einige Meilen unter Belgrad noch verschiedene Pfahlbäume in der Donau zu sehen; und man ist sowohl durch die, von den alten

Geschichtschreibern bemerkte, Gegend der Brücke, als wegen der, von verschiedenen nachfolgenden Geschicht- und Länderbeschreibern geschehenen, Anmerkung der Ueberbleibsel derselben, genugsam versichert, daß man sich hier nicht irre, sondern daß diese Pfähle wirklich von der Trajanischen Brücke sind. Nun ist die Donau, Versteinerungen zu machen, nicht unfähig, wie die, an dessen Ufern hin und wieder sich zeigenden, versteinerten Sachen an die Hand geben. Man konnte auch aus der Dauer dieser Pfähle durch einen so langen Zeitraum allerdings muthmassen, daß sie wirklich versteinert wären; weil sonst längst keine Spuhr von ihnen übrig seyn würde. Folglich konnte man sich mit Grunde Hofnung machen, daß hier einige Erläuterung über die Zeit, welche die Natur zu den Versteinerungen anwendet, zu erlangen wären.

Se. Römisch Kayserliche Majestät, welche diese Hofnung gegründet fanden, und welche keine Kosten sparen, um die Erkenntniß in natürlichen Dingen zu erweitern; beschlossen einen solchen Pfahl heraus holen zu lassen. Nun war zwar die Gegend der Trojanischen Brücke seit dem Belgrader Frieden in Türkischer Botmäßigkeit; allein, das war vor unsern glorwürdigen Monarchen keine Hinderniß. Der Kayserliche Gesannte in Constantinopel muste bey dem Türkischen Hofe um Erlaubniß anhalten, einen solchen Pfahl heraus holen zu lassen; und sie wurde ohne Schwierigkeit erhalten. Nach vieler Mühe war man auch so glücklich, einen solchen Pfahl heraus zu bringen, der die Neubegierde der Naturforscher in Wien,

vermuthlich noch lange Zeit vergnügen wird. In der That hatte man sich auch in der verhoften Versteinerung gar nicht geirret. Allein, sie war in so langer Zeit sehr mäßig. In fast siebenzehn hundert Jahren, als so lange dieser Pfahl gestanden hatte, war sie noch nicht völlig drey Viertel Zoll, rings umher in den Pfahl eingedrungen. Das übrige Holz fing an, in die Calcination zu gehen, war aber von ordentlichen Holze nicht sehr unterschieden.

Wenn diese einzige Erfahrung zureichte, auf alle andere Versteinerungen einen Schluß zu machen; so würden vielleicht kaum funfzig tausend Jahre genug seyn, um solche grosse Bäume zu versteinern, die man hin und wieder gefunden hat. Allein, man darf sich auf diese einzelne Begebenheit noch nicht gründen. Es kann allerdings seyn, daß die Natur an andern Orten geschwinder versteinert. Unterdessen solte uns diese Begebenheit aufmerksam machen, nach mehr solchen Erfahrungen zu trachten. Es ist zu vermuthen, daß es anderer Orten, besonders in Städten, die ein grosses Alter haben, als z. E. zu Rom, Cöln, Trier, eben solche Ueberbleibsel des Alterthums giebt, als die Trajanische Brücke war.

Da es in vielen Betracht gut ist, den spätesten Bewohnern Nachricht von uns aufzubewahren; so pfleget man in den Grund wichtiger Gebäude allerley Schriften und Münzen mit einzumauern. Ich glaube, daß man sich selbst des Weges der Versteinerung bedienen könnte, um viel dauerhaftigere Nachrichten von uns zu hinterlassen. Ich habe in Wien ein

ver-

versteinertes Scheit Holz von dem Carpatischen Gebirge gesehen, das fast einige Centner schwehr war. In dieses Scheit Holz waren vor seiner Versteinerung einige Hiebe gethan worden, vermuthlich um es weiter zu spalten. Diese Hiebe waren so deutlich mit versteinert worden, daß man sogar eine kleine Scharte des Eisens, womit man gehauen hatte, bemerken konnte. Wenn man anstatt dieser Hiebe Schrift in dieses Scheit Holz eingegraben hätte; so würden sie eben so deutlich zu sehen gewesen seyn. Man könnte also unter den Grund dieser Gebäude, zumal an wässerigten Orten, zugleich starke Stücken Holz mit eingeschnittener Schrift vergraben. Diese, wenn sie einmal in die Versteinerung gegangen wären; würden nach vierzig und funfzig tausend Jahren unverändert gefunden werden.

Uebrigens sind die Versteinerungen vielleicht nicht so selten, als es vielen scheinen möchte. An den meisten Orten fehlet das Auge eines begierigen Naturforschers. Ich habe in einer Gegend, unweit Mannsfeld, eine Menge versteinertes Eichenholz gefunden, davon man zeither nichts gewust hat, und zwar an einem Orte, wo täglich Leute vorbey gehen. Es sind ganze Scheite versteinert vorhanden, die aller Jahre Wuchs, die Rinde, den Ort, wo sie abgehauen sind, und alle Kennzeichen des Eichenholzes auf das deutlichste zeigen. Es ist bey dieser Versteinerung eine Merkwürdigkeit vorhanden, die ich noch etwas genauer untersuchen muß, bevor ich meine Leser ausführlich davon unterhalte. Vielleicht wird solches zu einer andern Zeit geschehen.

V. Nach-

V.

Nachricht von den türkischen Carneolkieseln.

Nichts ist so gemein und bekannt, als die Kieselsteine. Allein sie sind in der That demjenigen ganz neu und unbekannt, der sie mit andern Augen ansiehet, als der Pöbel. Will man nur wissen, wie sie entstanden sind, und wie die Natur solche Figuren gebildet hat, da sie doch eben diese Steinmaterie in den so genannten Quarz ohne alle Bildung gelassen hat; so durchsuchet man die Schriften der Naturforscher vergeblich. Sie haben entweder diesen Punct gar nicht berühret, oder sie sagen nichts, was einem denkenden Kopfe eine Genüge leisten kann.

Verschiedene Naturforscher haben sich zwar Mühe gegeben, die Steinwerdung, oder die Steingebärung zu untersuchen, und zu zeigen, auf wie viel verschiedene Arten die Natur Steine hervorbringen kann. Allein, wenn man alle diese Arten erwäget; so ist keine einzige darunter, die uns einen Begriff geben könnte, wie sie die Kieselsteine habe bilden können. Denn mich deucht, es verdient gar keiner Erwähnung, daß sie durch das Fortreissen des Wassers über andere Steine ihre Figur erlanget haben könnten. Alle Beschaffenheiten an denselben zeigen das Gegentheil.

Unterdessen ist es gewiß, daß sie weder durch das Feuer geschmolzen, noch in diesem Zustande erschaffen worden sind. Das erste beweisen die Quarz-

adern

adern in den Gebürgen, die mit den Kieseln einerley Materie haben. Das andere aber lehren uns tausend zufällige Beschaffenheiten, die wir zuweilen an den Kieseln finden. Es ist offenbar, daß sie ehedem eine weiche Materie gewesen sind. Dieses sehen wir an den sogenannten Klappersteinen und andern Kieseln, die Höhlungen und fremde Sachen in sich haben. Ich selbst besitze in meiner Sammlung einen Kiesel, der in seiner ganzen Masse häufige kleine Kohlen in der Gröſſe einer Linse und kleiner, eingestreuet hat. Diese Kohlen kann man heraus graben, sie lassen sich zerdrücken, sie färben schwarz und glimmen sogar.

Es verdienet in der That alle Aufmerksamkeit, daß die Natur ihre allerfeineste Materie in die Form der Kieselsteine gebracht hat; daß sie dieselbe mit der gröſten Festigkeit zusammen gesetzet, und eine Härte gewirket hat, die öfters den härtesten Feilen widersteht; und daß sie die Kieselsteine mit so unvergleichlichen und mancherley Farben versehen hat. Alles dieses zeiget sich an den gemeinen Kieseln, die nicht allein öfters ganz durchsichtig und ungemein hart sind, sondern auch alle nur mögliche Farben an sich haben; indem man so wohl einfärbigte, Kiesel von allen Farben antrift, als die schönste Farbenmischung, die kein Jaspis und Marmor hat, in ihnen findet, wie ich selbst dergleichen besitze.

Noch mehr aber ist dieses offenbar, wenn man erwäget, daß die meisten Edelgesteine und Halbedelgesteine als Kiesel gefunden werden. Selbst der

Dia-

Diamant ist nichts anders als ein Kiesel. Wenigstens wissen wir dieses von den Brasilianischen, ganz ungezweifelt. Unter den Halbedelgesteinen werden vornämlich der Achat und Carneol als Kiesel gefunden. Es geschiehet aber gar selten, daß dergleichen Edelgesteine und Halbedelgesteine einem Naturforscher in roher Gestalt in die Hände kommen. Die meisten so Steinsammlungen haben, begnügen sich, kleine geschliffene Stückgen zusammen zu bringen.

Da ich nun Gelegenheit gehabt habe, in Wien viele türkische Carneolkiesel zu sammlen, wovon ich auf 10 bis 12 Stücke von einander schneiden lassen; so will ich davon einige Nachricht, und von mir darüber gemachte Bemerkungen mittheilen; zumal ich mich nicht entsinne, gefunden zu haben, daß jemand diese Carneolkiesel beschrieben hätte; und ich werde verschiedenes beobachten, was uns in der Entstehung des Kiesels überhaupt, einiges Licht geben kann.

Der Carneol ist bekannter maassen ein Halbedelgestein von einer rothen oder röthlichgelben Farbe, der halb durchsichtig ist, und an Härte den Achat gleich kömmt, ja denselben zuweilen übertrift. Meines Wissens hat er roh allemal die Gestalt der Kiesel, und wird in Böhmen, Crain, Ungarn, Griechenland und andern Ländern gefunden. Derjenige, der in Wien unter dem Namen türkischer Carneolkiesel zu haben ist, soll wirklich aus der Türkey, und zwar aus Griechenland kommen, wiewohl auf solche Kaufmannsnachrichten nicht allemal zu trauen ist.

Es

Es sind Kiesel, die von aussen röthlichgrau sind, und gemeiniglich die Grösse eines Hünereyes haben; jedoch kann man von den Raizen, die allerley türkische Waaren nach Wien bringen, wenn man es bestellet, grössere haben. Die Materialisten verkaufen das Pfund vor einen Thaler, bisweilen zwey Gulden. Allein, es ist öfters unter einem Pfunde kaum ein einziger, der als ein reiner Carneol gebraucht werden kann; wenn man blos auf die Güte des Steins siehet, wie er in der Welt geschätzet wird. Die übrigen haben zwar bey den Steinschleifern einen schlechten Werth, sie sind aber wegen ihrer besondern Beschaffenheit desto schätzbarer in den Augen eines Naturforschers, der auf das Wesen der Sache, und nicht auf eine eingebildete Kostbarkeit siehet.

Zuerst haben diese Türkischen Carneolkiesel mit vielen andern gemeinen, und Achatkieseln, dieses gemein, daß sie rißig sind; und gleichwie es ein unfehlbares Kennzeichen an den gemeinen Kieseln ist, daß sie inwendig rißig, oder talkigt sind, wenn sie auf ihrer Oberfläche nicht vollkommen glatt sind, sondern sich Striche und Linien darauf zeigen; so trift auch dieses Kennzeichen allemal bey diesen Carneolkieseln ein. Eine an sich selbst rauhe Oberfläche des Kiesels schadet zwar nichts. Sie sind fast alle nicht recht glatt; und ein solcher rauher Kiesel, kann dennoch den schönsten rothen und reinen Carneol in sich haben.

Allein, sobald über seine Oberfläche, ganz oder zur Hälfte, Striche und Linien gehen; so kann man sicher schliessen, daß er inwendig Risse haben wird.

Diese Risse benehmen zwar der Festigkeit des Carneols, nicht das geringste. Man hat gar nicht zu befürchten, daß er an demjenigen Orte entzwey brechen wird, wo die scheinbaren Risse sind. Allein, diese Risse sind den Augen nicht angenehm; und diese Carneole haben demnach zum gemeinen Gebrauch wenig oder gar keinen Werth.

Unterdessen habe ich doch Carneolkiesel gefunden, die in der That in der Mitte von einander stehende, kleine Risse, oder Klüfte gehabt haben, die entweder ganz leer gewesen, oder mit einer weissen, chrystallartigen Materie, erfüllet gewesen sind. Man kann daraus verschiedene wahrscheinliche Schlüsse machen. Entweder, die erste Substanz des Carneolkiesels, ehe er das geworden ist, muß von einer solchen Beschaffenheit gewesen seyn, daß sich eine Gährung, oder Zerstöhrung in ihm angefangen hat; so wie man weiß, daß die runden Kiese, wenn sie in der freyen Luft liegen, in ihrem Mittelpunct anfangen zu platzen, und sodann zu vitrioleseiren; oder die erste Materie muß aus irdenen Klumpen bestanden haben, die entweder nicht recht in einander gefüget worden, oder bey der Trocknung Risse bekommen haben; wie man dieses an gemeiner feuchteter Erde und Leimen anmerket. Jedoch scheint mir die erste Anmerkung wahrscheinlicher.

Man kann hieraus ferner wahrscheinlich schliessen, daß die Carneolkiesel durch eine Art der Versteinerung, oder durch den beständigen Zufluß einer sehr feinen Materie, in denjenigen Zustand gesetzet worden, worinnen wir sie jetzo sehen. Diese harte

ver-

versteinernde Materie, hat zwar die vorige Beschaffenheit der Sache, mit allen ihren Rissen, Bildungen und Zusammenfügungen gelassen wie sie war, daher die Risse und Klüfte deutlich zu sehen sind; sie hat sie aber dennoch, indem sie alle Zwischenräumgen, mit einer sehr zarten und durchsichtigen Materie erfüllet hat, so fest an einander gefüget, daß diese Risse eben so fest sind, als alle andere Theile des Carneolkiesels.

Ich habe ferner viele Carneolkiesel gefunden, die nicht in ihrer ganzen Masse roth oder röthlichgelb gewesen sind, sondern die sonderlich in der Mitte viele weisse, chrystallartige Flecken, in der Grösse eines kleinen Pfennigs und kleiner, gehabt haben. Diese Flecken sind rund, oval, bogenförmig und länglich, und laufen mit allerley artigen Vermischungen unter einander her, so, daß ein Carneol dieser Art, dem Auge nicht unangenehm ist. Allein, weil man einmal den Carneol sich als einfärbigt vorstellet, und ihn desto höher schätzet, je röther er ist; so dienen diese Stücke abermals nur in den Sammlungen der Naturforscher.

Diese Flecken haben nicht die vollkommenste Klarheit und Durchsichtigkeit eines Chrystalls; sie kommen aber dem Chrystall sehr nahe; nur daß sie ein wenig in das milchfarbige fallen. Ich habe dem Steinschleifer aufgegeben, darauf Achtung zu haben, ob diese weisse Flecken mit dem übrigen Carneol eine gleiche Härte haben; und er hat mich versichert, daß sie eben so hart wären. Selbst aber habe ich keine Proben damit anstellen können.

Es ist anmerkungswürdig, daß diese weisse Flecken allemal in der Mitte sind, so, daß der Kiesel von aussen hinein, gemeiniglich eines halben Fingers breit, durchaus einfarbigten und reinen Carneol hat. Ich habe auch angemerket, daß diejenigen Carneolkiesel

allemal solche weisse Flecken in sich haben, die auf ihrer Oberfläche, oder äussern Rinde hin und wieder Vertiefungen zeigen, die wie Narben aussehen; denn die Carneolkiesel sind öfters äusserlich, auf eine wunderliche Art mit Strichen und Vertiefungen, oder Narben gezeichnet. Jedoch will ich dieses Kennzeichen eben nicht vor allgemein ausgeben. Denn meines Erachtens, sind fünf oder sechs Beyspiele in den natürlichen Dingen, besonders des unterirdischen Reiches, viel zu wenig, daß man allgemeine Sätze darauf bauen kann.

Aus dieser Beschaffenheit vieler Carneolkiesel, kann man verschiedene Schlüsse machen. Erstlich folget daraus, daß die zarte, steinmachende Materie an sich selbst ohne Farbe ist, wenn man ihn nicht die weisse Farbe zugestehen will, die jedoch auch von fremden Ursachen herrühren kann. Sodann erscheint daraus, daß die Steinmachung und die Färbung, zwey verschiedene Arbeiten der Natur sind, die sie nicht allemal zugleich, und zu einer Zeit vornimmt. Endlich aber muß man daraus schlüssen: daß die färbende Materie ihre Wirkung zuerst auf die äussere Rinde hat, und nach und nach immer tiefer hinein dringet. Folglich, wenn der Zufluß dieser färbenden Materie aufhöret, oder der Kiesel diejenige Lagerstatt verändert, wo er dem Einflusse dieser färbenden Materie ausgesetzt war; so muß natürlicher Weise, in der Mitte diejenige Farbe verbleiben, welche der Kiesel in der Steinwerdung erlanget hat.

Nun scheint es zwar, als könnten auf diese Art nicht verschiedene Flecken entstehen; sondern es müßte nur ein einziger runder, ovaler Fleck, nach Maaßgebung der äusserlichen Figur des Kiesels bleiben. Allein, es ist gar wohl möglich, daß die färbende Materie, den Kiesel hier und dort durch-

drin-

dringen kann; weil sein Gefüge wahrscheinlicher Weise nicht allenthalben einerley, und von gleicher Festigkeit ist. Dieses wird auch durch die Beschaffenheit, obiger Carneolkiesel bestärket. Denn die Farbe, welche diese weissen Flecken unterscheiden, ist ganz matt, wenn man sie gegen das äussere des Carniolkiesels betrachtet.

Zuweilen sind die weissen Flecken in den Carniolkieseln, hin und wieder mit Flecken von Amethysten vermischet; und ich besitze ein grosses Stück Carneol, daß an dem einen Ende, welches, allem Ansehen nach, der Mittelpunct eines sehr grossen Carneolkiesels gewesen ist; gleichfalls grosse weisse, crystallische und amethystenfarbigte Flecken hat. Dieses beweiset ganz deutlich, daß die Farben von der Steinwerdung unterschieden sind, und aus einem besondern Zuflusse entstehen, der entweder aufhöret, oder solche Materien antrift, die er nicht durchdringen kann.

Es ist an diesem grossen Stücke Carneol noch zweyerley merkwürdig. Erstlich, befinden sich in dem wahrscheinlichen Mittelpuncte, des ehedem gewesenen grossen Carneolkiesels, verschiedene weißgraue Flecken, die undurchsichtig sind, und von einer groben Steinmaterie zu seyn scheinen. Sodann ist der Chrystall der darauf sitzt, allem Ansehen nach, drusenartig, welches ziemlich deutlich gesehen werden kann, obgleich das Stück geschliffen ist.

Daraus solte man allerdings schliessen, daß der erste Anfang dieses grossen Carneolkiesels, eine Crystalldruse gewesen wäre, die sich auf einer gemeinen steinartigen Materie, ausgesetzet hätte; sodann hätte sich eine Schale von Amethysten um diese Druse geleget, auf welche wieder ein Ansatz von Bergchrystallen gefolget wäre, bis denn endlich ein sehr langwieriger Zufluß der Carneolmaterie, einen so ungeheuren Klum-

pen von Carneol rund herum angeleget hätte; und auf diese Art, liesse sich auch die Entstehung der kleinen Carneolkiesel mit weissen crystallartigen Flecken erklären.

Allein, ob ich es zwar nicht ganz und gar vor unmöglich halte, daß Carneolkiesel und andere Edelgesteine, und Halbedelgesteine, die als Kiesel gefunden werden, auf diese Art entstehen können; so sind doch sehr grosse Schwierigkeiten vorhanden, die sich dieser Meinung entgegen setzen. Die Druse muß natürlicher Weise einen Grund gehabt haben, worauf sie gesessen hat. Man siehet also nicht, wie sich rund um sie herum, eine Materie anlegen können. Ueberdies, so lange eine Druse Freiheit hat, daß sich mehr Materie an derselben anlegen kann; so wird sich die Materie viel eher, ferner auf Drusenart, anhäufen, als daß sie eine runde, oder ovale Gestalt gewinnen solte.

Es stehet auch dieser Meinung entgegen, daß sich in einigen Carneolkieseln obgedachter maassen, Risse und Oefnungen gezeigt haben, welche einen bereits gewesenen materiellen Klumpen sehr wahrscheinlich anzeigen; wie denn auch alle gemeine Kiesel, und selbst viele Carneolkiesel, durchaus einerley Materie haben, bey welchen schwerlich eine drusenartige Entstehung statt finden kann.

Jedoch, es ist hier mein Vorsatz nicht, die Entstehung der Kiesel zu untersuchen. Man muß dieses nur als eine Vorbereitung darzu ansehen. Ich werde in dem folgenden Bande, noch einige andere Betrachtungen über die Kiesel mittheilen, und sodann über ihre Entstehung selbst, sowohl, als über die Steinwerdung überhaupt, meine Gedanken eröfnen.

Siebente Abtheilung.

Abhandlungen

so zu der

Schmelz- und Probierkunst gehören.

I.

Abhandlung von einer neuen Art, die Kupfererzte auf denen Schmelzhütten zu bearbeiten, wodurch das vielmalige Röſten und Brennen des Kupferſteines erſpahret werden kann.

Die Chymie, welche faſt allen Künſten und Wiſſenſchaften, die der menſchlichen Geſellſchaft wahrhaftig nützlich ſind, die Hand bieten, dieſelben unterſtützen und befördern, und bey ihnen beſtändig mit wirken muß; hat eine Tochter, welcher ſie ganz allein das Weſen und Daſeyn gegeben hat, und welche von keiner andern Wiſſenſchaft im geringſten abhängt. Dieſe Tochter iſt die Schmelzkunſt, oder das Hüttenweſen bey denen Bergwerken.

Alle und jede Anſtalten und Verfahrungsarten in, Bearbeitung der Erzte, und Reinigung der Metalle, gründen ſich lediglich und allein auf die Chymie. Dieſe lehret uns die Beſtandtheile der Erzte zu unterſuchen, ihr Verhältniß und Wirkung im Feuer, ſowohl vor ſich allein, als in Verbindung mit andern mineraliſchen Dingen zu beſtimmen, und mithin die beſten Wege ausfündig zu machen, wie die in den Erzten ſteckenden Metalle von denen fremdartigen Theilgen zu befreyen, und in ihrer Reinigkeit darzuſtellen ſind. Kurz, die Schmelzkunſt kann in dem ganzen Umfange ihrer

Kunst nicht die geringste Bearbeitungsart, ja! nicht den kleinsten Handgrif aufweisen, der nicht aus ihrer einzigen Quelle der Chymie herrührete.

Allein, diese Tochter der Chymie ist sehr aus der Art geschlagen. Sie ist ein faules, nachläßiges, widerspenstiges Kind, das ihrer vortreflichen Mutter wenig zur Ehre gereichet. Seit langer Zeit, ja! von dem Anfange ihres Daseyns an, hat sie sich wenig um die weisen Lehren ihrer Mutter bekümmert. Was sie von ihren Bearbeitungsarten und Handgriffen behalten hat, das arbeitet sie auf eine grobe und handwerksmäßige Art; ohne die Ursachen zu wissen, warum sie so, und nicht anders arbeiten muß, und ohne die geringste Einsicht in die Natur, und das Wesen ihrer Arbeiten zu haben, oder einen zureichenden Grund davon angeben zu können.

Unterdessen fehlet es ihr nicht an Stolz, der allemal die Unwissenheit begleitet. So oft sie auch von ihrer Unwissenheit handgreiflich überführet wird, indem sie bey dem geringsten neuen Vorfalle, bey welchem ihr Rathgeber, der alte Schlendrian, verstummet, sich weder zu rathen noch zu helfen weiß; so will sie doch niemals zu den Lehren und Unterrichte ihrer Mutter Zuflucht nehmen. Sie widersetzet sich vielmehr mit Händen und Füssen, schilt und tobet, stellet sich ungebärdig, und suchet ihrer Mutter allerley Händel zu erregen; wenn sie ihr aus eigener Bewegung, aus blosser mütterlicher Zuneigung, einen guten Rath ertheilen will.

Die

Die Allegorie bey Seite; so ist dieses in der That das wahre Bild von den meisten Hütten- und Schmelzbedienten, bey den Bergwerken. Bey aller ihrer groben Unwissenheit, in denen Grundsätzen der Chymie, worauf sich doch alle ihre Arbeiten gründen müssen; sind sie am wenigsten die Leute, die von einem gründlichen Chymisten, welcher davor in der Welt bekannt ist, einen guten Rath anzunehmen geneigt sind.

Da ich in verschiedenen Wissenschaften gearbeitet habe; so haben erlauchte und einsichtsvolle Staatsminister, meinen Rath öfters geneigt aufgenommen, und mir davor ihre Gewogenheit und Erkenntlichkeit sehen lassen. Allein, ich habe noch nicht erlebet, daß ein einziger Hüttenbedienter meine Vorschläge, zu Verbesserung ihrer, öfters sehr einfältigen, und dem Landesherren sowohl, als denen Gewerken handgreiflich schädlichen, Arbeiten wohl aufgenommen hätte. Wenn das Ansehen und Wille der Obern zuweilen durchgedrungen hat; so ist es gewiß mit sehr mißvergnügtem Herzen der Hüttenbedienten, und mit Einstreuung aller möglichen Hindernisse geschehen; und Nachreden, Verläumdungen, und hinterlistig erregte Verfolgungen, sind mein Lohn gewesen.

Die Sachen sind auch fast allenthalben in solchen Umständen, daß sie in ihrer Widersetzlichkeit gegen nützliche Verbesserungen, gemeiniglich die Oberhand behalten. Die Ursache ist, weil die Ministers, oder die Chefs des Berg- und Hütten-

tenwesens, auf deren Entscheidung die Sache ankommt, gemeiniglich ganz und gar nichts davon verstehen. Die Hüttenbedienten können ihnen also leichtlich etwas vorbilden; und ehe man so viele Bedienten, denen man seit langer Zeit sein Vertrauen zugewendet hat, misvergnügt macht; so läßt man es lieber bey dem alten.

Hierzu kommen die Mühe und Arbeit, Schwierigkeiten und Kosten, welche dergleichen Verbesserungen und neue Einrichtungen, ihrer Natur nach, fast allemal nach sich ziehen, und welche von denen Hüttenbedienten zehnmal gröſſer vorgestellet werden, als sie in der That sind. Am Ende sind also gemeiniglich die besten Vorschläge vergeblich; und es bleibt immer bey dem alten gewöhnlichen Schlendrian der Hüttenbedienten; wenn man auch noch so handgreiflich demonstriren könnte, daß derselbe äusserst schädlich sey.

Diese Betrachtungen haben mich zeither abgehalten, von denen verschiedenen, nützlichen Erfindungen, zu Verbesserung des Schmelz- und Hüttenwesens, die ich nach Anleitung der Chymie gemacht habe, in meinen periodischen Schriften, wie es Anfangs meine Absicht war, etwas bekannt zu machen. Allein, ich habe endlich erwogen, daß, wenn man der Welt nicht eher nützlich seyn wolte, als bis man von der Dankbarkeit der Menschen versichert wäre; so müßte man niemals etwas Gutes verrichten. Ueberdies, wenn nur etliche wenige, vernünftige Hüttenbediente, und die jungen

Leute,

Leute, die sich erst in der Schmelzkunst unterrichten, diese bessern Bearbeitungsarten annehmen; so werden sie doch nach und nach der Welt zu Nutze kommen.

Die Verbesserungen, die ich jetzo vorschlagen will, sollen die Bearbeitung der Kupfererzte auf denen Schmelzhütten betreffen. Die bisherigen Kupferarbeiten auf denen Schmelzhütten, sind eben so mühsam und weitläuftig, als sie kostbar und holz- und kohlenfressend sind.

Da müssen erst die Kupfererzte, ein, zwey oder wohl dreymal, nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit geröstet, oder gebrannt werden. Alsdann werden diese Erzte geschmolzen, um den Kuferstein zu erhalten. Dieser Kupferstein wird abermals sieben, neun und mehrmalen geröstet, oder gebrannt. Alsdenn wird er abermals durch den Ofen gesetzet, um Schwarzkupfer daraus zu machen, welches sodann erst auf die Seigerhütte kommt, um nach abermaligen, verschiedenen Bearbeitungen, Gar- oder Feinkupfer zu werden.

Auch diejenigen, welche von dem Hüttenwesen nichts verstehen, werden aus dieser kurzen Vorstellung einsehen, wie sehr mühsam und weitläuftig die bisherige Bearbeitung des Kupfers auf denen Schmelzhütten ist, und wie viel Holz und Kohlen dabey aufgehen muß; da ein jeder Centner Kupfer, wohl 18 bis 20 mahl in das Feuer muß, ehe er vollkommen zu gut gemacht wird. Da nun das Holz sich immer seltener macht, und täglich mehr

im

im Preise steiget; so ist es gar kein Wunder, wenn viele Kupferbergwerke ganz und gar eingehen und auflässig werden, wie es hin und wieder wirklich geschiehet.

Die zeitherige Bearbeitung der Kupfererzte, ist nicht allein weitläuftig und kostbar; sondern es wird auch eine Menge Kupfer dabey verwüstet, vernichtet und verdorben. Das Kupfer ist ein leicht verbrennliches Metall. Es kann niemals in das Feuer kommen, ohne daß ein gar merklicher Theil davon verbrennet. Wenn also die Kupfererzte nun 18 bis 20 mahl im Feuer gemartert werden müssen, ehe Garkupfer daraus wird; so ist leicht zu erachten, wie viel Kupfer bey diesen Arbeiten, verlohren gehen muß.

Hat man hierüber einigen Zweifel; so nehme man einen Probiercentner fein Kupfer, vererzte denselben mit Schwefel, und mache hernach dieses Kupfer, durch wiederholtes Rösten und Schmelzen, wieder zu fein Kupfer; so wird man an dem Probiercentner Feinkupfer, wenigstens 12 bis 15 Pfund verlohren haben, wenn man auch mit denen Arbeiten noch so reinlich und vorsichtig umgegangen ist. Vererzet man aber einen Probiercentner rein Kupfer zugleich mit Schwefel und Arsenik; wie denn fast gar kein Kupfererzt gefunden wird, welches nicht zugleich Arsenik hält; so wird der Abgang an Kupfer noch stärker seyn. Der grosse Verlust des Kupfers, bey dem zeitherigen Verfahren, die Kupfererzte zu bearbeiten, kann also gar nicht geleugnet werden.

Wolte

Wolte man sagen, daß doch gleichwohl die schärfsten Proben der Kupfererzte im Kleinen, diesen Verlust nicht zu erkennen geben; so würde man einen sehr schwachen Einwurf vorbringen; denn, auch in denen kleinen Proben muß man ja! sowohl das Erzt, als den Kupferstein, zu wiederholten malen rösten: und in diesen kleinen Proben, verbrennet gewiß noch mehr Kupfer, als in den grossen Arbeiten, indem das Rösten der kleinen Proben in Gefässen geschiehet, dahingegen bey dem Rösten und Brennen im Grossen, das brennliche Wesen der Kohlen viel näher auf das Erzt und den Kupferstein wirket; welches bekanntermaassen wider das Verbrennen der unedlen Metalle, zum Theil ein guter Schutz ist. Daher man auch fast allenthalben bemerket, daß das grosse Schmelzen mehr Kupfer liefert, als die kleinen Proben gezeiget haben.

Wenn man alles dieses erwäget; so siehet man leicht, daß unsere zeitherigen Kupferproben gar nicht also beschaffen sind, daß wir gewiß bestimmen können, wie viel Kupfer eigentlich ein gewisses Erzt hält. Wir können vermittelst unsrer Proben sagen: so und so viel Kupfer läßt sich aus diesem Erzte, nach dem Abgange des Verbrennens, in der Bearbeitung herausbringen. Allein, wir können nicht sagen: so und so viel Kupfer stekt darinnen. Wenn wir dieses letztere mit Zuversicht sagen wolten; so müßten wir auf ganz andere Art zu probiren wissen.

Ein Weg, die Kupfererzte zu bearbeiten, der so mühsam und weitläuftig ist, der so viel Holz und

Kohlen

Kohlen kostet, durch welchen so viel Kupfer vernichtet und zerstöhret wird; der kann wohl nicht sehr vorzüglich seyn. Ja! werden die Herren Hüttenbedienten sagen, wir haben aber keinen andern. Allein, durch eben diese Antwort legen sie das Bekenntniß ab, wie nothwendig die Chymie bey ihrer Kunst ist, die sie doch nicht lernen, und die sie von sich stossen und verfolgen, wenn sie sich ihnen zur Hülfe anbietet. Denn die Chymie hat allerdings andere Wege, und es liegt blos an ihrer Unwissenheit in dieser Wissenschaft, daß sie nicht längst einen bessern Weg ausfündig gemacht haben.

Indem ich jetzo ihnen einen bessern Weg zeigen will; so werde ich nichts thun, als daß ich mich auf unstreitige und allen wahren Chymisten bekannte Grundsätze gründe. Lasset uns zur Sache schreiten.

Diejenigen Dinge, welche in denen Erzten das Kupfer, durch ihre genaue Vereinigung mit demselben, aus seiner Metallheit gesetzet, und zu Erzte gemacht haben, und die folglich fortgeschaffet werden müssen, wenn das Kupfer in seinem reinen metallischen Wesen dargestellet werden soll; sind Schwefel und Arsenik. Es ist nicht zu leugnen, daß öfters auch ein antimonialisches, zinkisches oder anderes halbmetallisches Wesen, mit in den Kupfererzten stecket. Allein, es ist dieses gemeiniglich in so geringen Antheilen vorhanden, daß sie keinen Betracht verdienen. Durch eben die Wege, durch welche der Schwefel und Arsenik fortgeschaffet wird;

läßt sich auch dieses halbmetallische Wesen gar leicht forjagen. Was etwan noch dabey bleiben, und mit in das Schwarzkupfer gehen solte; das wird bey dem Garmachen durch das Bley verzehret.

Wenn ein Kupfererzt dergleichen andere Halbmetalle in beträchtlicher Quantität in sich enthält; so sind dieses ausserordentliche und seltene Erzte, die von der ordentlichen Regel abgehen: und diejenigen, so sie bearbeiten wollen, müssen auf einen besondern Weg studiren, und durch Versuche ausfündig machen.

Es giebt zwar auch alkalische Kupfererzte, wie ich in meiner Mineralogie gezeiget habe. Allein, diese machen in der Bearbeitung die wenigste Mühe. Ein Kupfererzt, das blos mit Alkali vererzt ist, und keine andere schwefeligten und halbmetallischen Theilgen hat, braucht nur vor sich, ohne alles Rösten, einmal geschmolzen zu werden, um sofort das reineste Kupfer zu erhalten; wie ich dergleichen Erzte gar vielmal probieret habe, die sofort bey dem ersten Schmelzen, das beste Kupfer gegeben haben. Kurz, der Inbegrif aller Bearbeitung der Kupfererzte in denen Schmelzhütten, kömmt darauf an, den Schwefel und Arsenik fortzuschaffen.

Wenn die Kupfererzte im Feuer bearbeitet werden sollen, als wovon hier die Rede ist; so zeiget uns die Chymie nur zwey Wege, wie das, in dem Erzte steckende, Kupfer vom Schwefel und Arsenik befreyet werden kann. Der eine ist derjenige, den man zeither auf den Schmelzhütten ge-

braucht hat, und der andere ist der neue Weg, den ich jetzo vorschlagen will.

Die Chymie lehret uns, daß Schwefel und Arsenik im Feuer flüchtig sind. Sie können also aus einem Metalle, blos durch ein lang anhaltendes, und oft wiederholtes Feuer, ohne allen Zusatz ausgetrieben werden. Dieses ist der Weg, dessen man sich zeither auf den Schmelzhütten bedienet hat. Allein, es hat derselbe nicht nur die vorhin angezeigte Beschwehrlichkeiten, sondern es ist auch dabey der Umstand zu bemerken, daß Schwefel und Arsenik, wenn sie mit einander im Feuer vereiniget sind, einander figiren und binden; wie unstreitige chymische Erfahrungen genugsam an die Hand gegeben haben.

Diejenigen, welche mit Gründlichkeit in der curieusen Chymie gearbeitet haben; werden wissen, daß man den Arsenik, blos durch eine Bearbeitung mit Schwefel, dergestalt figiren kann, daß er ein sehr starkes und lang anhaltendes Schmelzfeuer aushält, ohne etwas beträchtliches von seinem Gewichte zu verliehren.

Die gegenseitige Figirung des Schwefels, und Arseniks im Feuer, ist desto stärker, wenn sie ein Metall zum Grunde haben, woran sie sich halten können. Aus diesen Grund geschiehet es also, daß diese beyden Gäste so schwehr aus dem Kupfer zu vertreiben sind; so, daß ein neun, und mehrmaliges Rösten des Kupfersteins, bey weitem noch nicht wirksam genug gewesen ist, daß man nicht in dem

Schwarz-

Schwarzkupfer eben diese Gäste, noch deutlich warnehmen solte. Dieser Weg, die Kupfererzte zu bearbeiten, ist also gerade der schlechteste, und den man gewiß niemals erwählet haben würde, wenn diejenigen, so ihn eingeführet, und so lange beybehalten haben, eine gründliche Kenntniß der Chymie gehabt hätten.

Wir kommen nunmehro zu dem andern Wege. Es ist in der Chymie, als eine unstreitige Warheit bekannt, daß gewisse Körper und Materien im Feuer eine Anneigung, oder gleichsam eine anziehende Kraft gegen einander haben; dergestalt, daß, wann diese Materien im Feuer zugesetzet werden, so verläßt die eine sofort den vorigen Körper, mit welchem sie vereiniget war, und schlägt sich zu der zugesetzten Materie, gegen welche sie eine Anneigung hat; und der Körper, den sie fahren läßt, um sich mit der begünstigten Materie zu vereinigen, wird mithin von ihr befreyet.

Auf diesen Grundsätzen beruhen fast alle chymischen Niederschlagungen, sowohl im nassen, als trockenen Wege; und wir würden uns hier in ein allzuweites Feld einlassen, wenn wir die Ursachen dieser Anneigung, oder dieser anziehenden Kraft, die man auch als einen Widerstreit, oder feindseligen Angrif ansehen kann, weitläuftig ausführen wolten. Es kann uns hier genug seyn, daß die Sache selbst ihre Richtigkeit hat.

Nun giebt es aber allerdings Körper und Materien, welche gegen den Schwefel und Arsenik

eine Anneigung, oder anziehende Kraft haben, dieselben begierig in sich schlucken, und mit welchen sich Schwefel und Arsenik im Feuer viel lieber vereinigen, als mit dem Kupfer. Wenn nun dergleichen Körper im Feuer zugesetzt werden; so muß nothwendig die Folge davon seyn, daß der Schwefel und Arsenik das Kupfer fahren läßt, und sich mit diesen neuen, zugesetzten Körpern vereiniget, gegen welche er eine viel grössere Anneigung, oder Vereinigungsbegierde hat, als gegen das Kupfer. Mithin wird der Endzweck erreichet, den man sich in Bearbeitung der Kupfererzte auf den Hütten vorsetzet; nämlich, das, in dem Erzte steckende, Kupfer von Schwefel und Arsenik zu befreyen, und in seiner reinen, metallischen Gestalt darzustellen.

Dieses sind die Grundsätze, worauf der zweyte anjetzo neu vorzuschlagende Weg beruhet; und man kann leicht im voraus einsehen, daß er viel kürzer seyn, und die angezeigten Weitläuftigkeiten, und Beschwerlichkeiten des ersten Weges, keines weges haben wird.

Die Dinge, gegen welche Schwefel und Arsenik eine viel grössere Anneigung, oder anziehende Kraft haben, als gegen das Kupfer, oder welche Schwefel und Arsenik begierig in sich schlucken, sind erstlich das Eisen, und sodann alle Körper, welche ein alkalisches, Salz oder Erde in sich haben; und zwar trift es eben, daß Schwefel und Arsenik hierinnen einerley Materien lieben. Der Schwefel ver-

vereiniget sich ungleich lieber mit dem Eisen, als mit dem Kupfer.

Dieses ist eine in der Chymie bekannte Sache. Wenn man ein durchschwefeltes Kupfer hat; so darf man es nur fliessen lassen, und alsdenn Eisen zusetzen; so wird der Schwefel sofort das Kupfer fahren lassen, sich mit dem Eisen vereinigen, und mit demselben in eine Schlacke gehen; dergestalt, daß wenn man diese Arbeit einigemal wiederholet, und das Eisen in gemäßigter Proportion nach Verhältniß des, bey dem Kupfer befindlichen, Schwefels zusetzet, man das Kupfer ziemlich rein, und wenigstens allemal so rein, als ein Schwarzkupfer auf den Schmelzhütten, darstellen wird.

Eben so hat auch der Arsenik eine viel grössere Anneigung gegen das Eisen, als gegen das Kupfer. Auf eben die vorige Art kann man also ein arsenikalisches Kupfer, durch Zusetzung des Eisens, fast gänzlich vom Arsenik befreyen; und es ist in der Chymie bekannt, daß der arsenikalische Regulus, der mit Metallen gemacht wird, am größten ausfällt, wenn man ihn mit Eisen verfertiget; eben wegen der besondern Anneigung, welche der Arsenik gegen das Kupfer hat.

In Ansehung der alkalischen Salze und Erden aber, ist es die allerbekannteste Sache in der Chymie, daß sie den Schwefel auf das allerbegierigste in sich schlucken, und daß ein Metall, oder andrer mineralischer Körper, auf keine leichtere Art vom Schwefel befreyet werden kann, als wenn man ihm

ein Alkali zusetzet. Eben dieses Alkali vereiniget sich auch am liebsten mit dem Arsenik; indem der arsenikalische Regulus, wenn er ohne Metalle gemacht wird, und das Arsenicum Fixum, als worinnen der Arsenik ziemlich feuerbeständig ist, die grosse Anhänglichkeit des Arseniks mit dem Alkali genugsam beweisen.

Wenn man nun solchergestalt die Hauptmaterien weiß, die im Feuer zugesetzt werden müssen, wenn die Kupfererzte von Schwefel und Arsenik befreyet werden sollen; so wird alles darauf ankommen, daß man die Materien solchergestalt erwählet, daß sie nicht kostbar sind, und die Bearbeitung mithin nicht vertheuert wird; vornämlich aber, daß man die rechte Proportion ausfündig macht, in welcher diese Materien zugesetzet werden müssen.

Was die Proportion anbetrift; so lassen sich darinnen keine allgemeine Regeln geben. Die Kupfererzte sind so mancherley, und in ihrem Wesen und Bestandtheilen so sehr von einander unterschieden, daß man einen eigenen Tractat schreiben müste, wenn man hierinnen auf Regeln kommen wolte. Es ist die unstreitige Pflicht eines jeden Hüttenbedienten, daß er seine unter Händen habende Erzte, auf das eigentlichste kennen, und die Proportion des darinnen befindlichen Schwefels, Arseniks, und anderer fremdartigen Theile, auf das genaueste wissen muß. Bekümmern sich die Hüttenbedienten nicht um die Bestandtheile ihrer Erzte; sondern arbeiten nur auf gerathewohl, wie es leyder fast allent-

allenthalben geschiehet; so kann man sie vor nichts anders, als vor ehrliche Handwerksleute, keines weges aber vor Künstler, oder Gelehrte halten, welches letztere sie aber in der That seyn würden, wenn sie ihrer Pflicht ein Genüge leisteten, und eine gründliche Wissenschaft der Chymie hätten. Denn es hat noch niemand der Chymie, einen ansehnlichen Rang unter den Wissenschaften streitig gemacht.

Wenn sie aber die Bestandtheile ihrer Erzte, und vornämlich die Proportion des darinnen befindlichen Schwefels und Arseniks wissen wollen; so müssen sie sowohl mit denen Erzten, als mit dem Kupferstein, nachdem sie gröblich wie Erbsen zerkleinet sind, in ein Sublimirgefässe wandern. Der erhaltene Sublimat, der entweder in Schwefelblumen, oder in rothen Arsenik und einer Art Rauschgelb, oder in weissen crystallinischen Arsenik bestehen wird; kann ihnen bey einiger Kenntniß der Chymie, diese Proportion leicht an die Hand geben.

Sie müssen auch ihre, in offenem Feuer gerösteten, Erzte zu Pulver zerreiben, und das etwa darinnen befindliche Eisen, mit einem wohl armirten guten Magneten herausziehen, und die Quantität bemerken. Wenn sie dieses gethan haben, alsdenn kann ich ihnen wegen der Wahl der Zuschläge, und deren Proportion, einen Rath geben.

Findet sich, daß der Arsenik in ihren Erzten die Oberhand hat, welches sich daraus veroffenbaren wird, daß in dem Sublimirgefässe ein rother Schwefel, oder Rauschgelb, der allemal grösten-

theils aus Arsenik bestehet, oder gar ein weisser crystallinischer Arsenik ganz, oder zum Theil sich angeleget hat; so rathe ich ihnen, ihre Erzte ganz allein mit alkalischen Salze und Erden zu bearbeiten, ohne sich dabey des Eisens zu bedienen.

Zeiget sich aber, daß der Schwefel in ihren Erzten und Kupfersteinen die Oberhand hat, welches sich daraus veroffenbaren wird, wenn sich zum Theil wirkliche Schwefelblumen, zum Theil aber ein rother Schwefel und Rauschgelb in dem Sublimergefässe findet; so ist ein Unterschied zu machen, ob sich durch den Magnet ein ansehnlicher Theil Eisen veroffenbaret hat, oder nicht. Haben sich, nach einer genauen Arbeit und Berechnung, mehr als zehen Pfund Eisen im Centner gezeiget; so ist auch in diesem Falle kein Eisen zuzusetzen, sondern die Zuschläge müssen nur in alkalischen Dingen bestehen.

Nur in dem Falle, wenn ein Pfund Kupferstein bey nahe ein viertel Pfund, gröstentheils Schwefel, in dem Sublimirgefässe, bey Anfangs sehr gelinden, und nach und nach langsam verstärkten Feuer gegeben hat; so ist auf den Centner Rohstein zwey Pfund Eisen, oder statt dessen fünf Pfund stark gerösteten Eisenerztes zuzuschlagen.

Was die zuzuschlagenden alkalischen Materien anbetrift; so wird vielleicht kein Bergwerk seyn, wo sie nicht selbst dabey zu finden, oder doch in der Nähe, mit den allergeringsten Kosten zu haben wären. Denn es wird wohl schwerlich eine Grube seyn, wo nicht Kalksteine, alkalische Spaatarten, Tropfsteine, Sinter,

ter, alkalische Letten, und dergleichen, zu finden seyn möchten.

Der alkalische Spaat und Letten wird dadurch erkennet, daß er mit Scheidewasser aufbrauset; und je stärker er alkalisch ist, desto besser wird er zu gegenwärtigem Endzweck seyn; allein, weil diese Letten selten so alkalisch sind, als es zu der gegenwärtigen Bearbeitung erfordert wird; so würde, wenn man sie an und vor sich selbst nehmen wolte, der Umstand daraus entstehen, daß man den Kupferstein desto öfter mit diesem Zuschlage durch den Ofen setzen müste, um ohne Rösten Schwartzkupfer daraus zu machen, welches desto mehr Aufwand an Kohlen verursachen würde.

Man muß also einen alkalischen Letten noch alkalischer machen, welches am besten durch Zusetzung der Potasche, als des wohlfeilesten Alkali, geschiehet. Man kann nämlich 10 Centner alkalischen Letten, mit einem Centner Potasche und etwas Wasser, in einem grossen, hölzernen Gefässe wohl durch einander arbeiten, die Feuchtigkeit verdünsten, und wenn der Letten etwas trocken ist, solchen in Stücken brechen, und dieselben an der Sonne vollends wohl austrocknen lassen.

Dieses Lettens bedienet man sich als eines Zuschlages, bey Schmelzung des Kupfersteines; dergestalt, daß man etwan gegen 5 bis 6 Centner Kupfersteine, einen Centner dieses Lettens zusetzet, und in der bekannten schichtweisen Versetzung mit Kohlen nach den Trögen, oder Fässern, die an Stein und Kohlen in

den Ofen gestürzet werden, mit diesem Letten eine proportionirliche Eintheilung macht. Wenn man den Kupferstein auf diese Art, zwey, bis höchstens dreymal durch den Ofen setzet; so wird man ohne alles Rösten das schwarz Kupfer so gut, als nach neunmaligen Rösten, erhalten.

Da die Kupferschiefern eines der gemeinsten und häufigsten Kupfererzte sind; so will ich hier kurz vorstellen, wie ich nach dieser neuen Art damit verfahren würde. Ich würde unter 15 Centner Kupferschiefern einen Centner Tropfstein zusetzen, der sich gemeiniglich mit bey den Schieferflötzen findet, und der desto besser ist, wenn er eisenschüßig ist; desgleichen einen Centner alkalischen Spaat, der mit Scheidewasser brauset, oder in Ermangelung dessen, einen Kalkstein, der in den Schieferflötzgebirgen, fast als ein Schiefer mit unterzubrechen pflegt, und von welchen ich denen Herren Hüttenbedienten in das Ohr sagen will, daß sie gemeiniglich etwas beträchtliches an Silber zu halten pflegen, wenn sie dieselben nur probiren wollten.

Diese zwey Centner, sage ich, würde ich klein zerschlagen, unter 15 Centner Schiefern untermischen, und mit schichtweiser Versetzung von Holz und Kohlen in grossen Haufen, auf die gewöhnliche Art unter freyen Himmel ausbrennen, oder rösten. Dieses Gemenge würde ich ferner auf die gewöhnliche Art beschicken und schmelzen, um Kupferstein zu machen, der gewiß viel reichhaltiger ausfallen würde, als er bey den Schieferschmelzen zu fallen pfleget. Hierbey muß ich jedoch erinnern, daß dieses Rösten mit

Tropf-

Tropfstein, Spaat oder Kalkstein nur bey Schiefern, Kupferkiesen, oder andern sehr kiesigten und leicht flüßigen Kupfererzten rathsam ist.

Ich würde sodann ferner diesen Kupferstein, allemal 15 Centner mit zwey Centnern des vorhin beschriebenen alkalischen, mit Pottasche zubereiteten Lettens, und mit 1 Centner stark geröfteten Eisensteins, der in der Untersuchung nichts arsenikalisches gezeiget hätte, durch den Ofen setzen; den von neuen gefallenen, und nunmehro reichen, Kupferstein würde ich alsdenn untersuchen, ob er noch viel Schwefel hätte.

Wenn ich 16 bis 20 Pfund Schwefel in dem Centner befände; so würde ich ihn in allen auf die vorige Art, noch einmal durch den Ofen setzen. Ausserdem aber, wenn ich weniger Schwefel darinnen befände; so würde ich ihn blos mit dem gedachten präparirten Letten schmelzen. Zum drittenmal, würde ich auf 15 Centner Kupferstein nur 1 Centner dieses Lettens zusetzen, und gewiß Schwarzkupfer erhalten. Ja ich bin versichert, daß ich schon bey dem zweyten Schmelzen etwas Schwarzkupfer haben würde.

Diejenigen, welche des Schmelzwesens kundig sind; werden von selbst einsehen, wie ungleich vortheilhaftiger dieser Weg, gegen die zeitherige Bearbeitungsart ist. Man wird nicht nur, da das neun- und mehrmalige Brennen und Röften des Kupfersteines wegfällt, etwas ansehnliches an Holz und Kohlen erspahren; sondern man wird auch um so viel Kupfer mehr gewinnen, als durch dieses vielfältige

Bren-

Brennen des Kupfersteins zerstöhret, und in die Luft gejaget wird. Ja! um ihnen alles zu sagen, sie werden in dem Centner Schwarzkupfer allerwenigstens ein Loth Silber mehr erhalten, als sie zeither ausgeseigert haben.

Die angepriesenen alkalischen Zuschläge, halten nicht nur alle selbst Silber, wie die Herren Probirer finden werden, wenn sie einmal belieben auf diese alkalische Steine und Letten ihre Aufmerksamkeit zu richten; sondern durch die Vereinigung des Alkali mit Schwefel und Arsenik im Feuer, erzeuget sich allemal Silber. Das sind keine allchymistische Grillen, sondern richtige chymische Wahrheiten, die Henkel mit Kies und einer alkalischen Erde, und Neumann mit Arsenik und Alkali richtig befunden haben, und die ich jedermann durch Experimente zeigen kann, wer sie zu sehen verlanget.

Allein, wird man fragen, hast du denn auch das alles selbst im Grossen probiret, was du anpreisest? Ich antworte, daß ich es solchergestalt im Grossen probiret habe, als es in einem Laboratorio geschehen kann. Ich habe nämlich einen Ofen gehabt, worinnen ich des Tages in offenem Feuer, mit einem doppelten Blasebalge, einen Centner Erzt habe schmelzen können. Dieses kann wohl nicht vor eine Probe im Kleinen angesehen werden; und was mit einem Centner angeht, das wird gewiß auch mit funfzig und hundert Centnern die nämliche Wirkung zeigen.

Vielleicht werden einige befürchten, daß das Kupfer durch den Zusatz des Eisens, oder Eisenerztes ver-

verunreiniget werden möchte. Allein, sie können deshalb ganz, ausser Furcht seyn. Wenn ihr Erzt oder Kupferstein genugsamen Schwefel hält; so gehet gewiß von dem Eisen nichts mit in das Kupfer; sondern alles, in Verbindung mit dem Schwefel, wird zur Schlacke.

Dieses ist nicht nur denen chymischen Grundsätzen gemäß, sondern ist auch bereits durch die Erfahrung genugsam bestätiget. Man findet in Schlüters grossem Werke von dem Hüttenwesen, da er die Bergwerke in und ausser Teutschland, und die Beschickungen derer, dabey befindlichen Schmelzhütten beschreibet, daß man an einigen Orten bey dem Kupfer schon Eisen zusetzet, ohne daß deshalb das Kupfer verunreiniget wird.

Man darf sich auch nicht vor einer Schwefelleber fürchten, die aus der Vereinigung des Alkali mit dem Schwefel im Feuer, entstehen möchte, und welche, wenn sie entstünde, einen Theil des Kupfers in sich nehmen würde. Wer die Chymie verstehet, der wird von selbst einsehen, daß auf die vorgeschlagene Art die Proportion des Alkali viel zu klein ist, als daß dergleichen Schwefelleber entstehen könnte. Ich kann auch aus meiner eigenen Erfahrung die Garantie leisten, daß man sich davor zu fürchten nicht Ursache hat.

Ohngeachtet dieser vorgeschlagene neue Weg auf nichts, als unstreitigen Grundsätzen der Chymie beruhet; so werden doch verständige Hüttenbediente einsehen, was vor eine wichtige Sache ich ihnen hier mit-

mittheile. Viele würden vielleicht Bedenken getragen haben, solche öffentlich mitzutheilen, sondern vor sich selbst Nutzen daraus zu ziehen gesucht haben. Allein, da mir Gott die Gnade gegeben, viele andere wichtige Entdeckungen in der Chymie zu machen; und da ich künftig, der meiner Gesundheit so nöthigen Bewegung halber, mich mit der Landöconomie hauptsächlich beschäftigen werde; so habe ich nicht länger anstehen wollen, dieses öffentlich mitzutheilen.

II.

Wie man kupferhaltige Bleyerzte genau auf Kupfer probiren soll.

Wenn wir hier von kupferhaltigen Bleyerzten reden; so verstehen wir darunter entweder, einen ordentlichen Bleyglanz, in welchem ein Kupferkies allenthalben, und in so kleinen Antheilen, eingemischet sich befindet, daß er auf der Scheidebank nicht wohl ausgeschieden werden kann; oder wir reden von einem Bleyerzte, mit welchem der Kupfergehalt in der Vererztung auf das innigste vereiniget worden, und mithin einen besondern Grundtheil des Erztes ausmacht.

Die erste Art ist gar nicht selten in den Bergwerken; und man findet selten einen Bleyglanz, bey, und unter welchem nicht Kupferkies stehen solte. Die andere Art ist zwar eben nicht sehr gemein in denen Erztgruben. Unterdessen findet man sie doch hin und wieder; und sie bricht besonders auf den Harzbergwerken sehr häufig. Man nennet sie daselbst kleinspeißigten Glanz. Sie siehet aber einen Kupferfahlerzt nicht unähnlich, nur daß sie schwärzer, und dabey etwas röthlich ausfällt. Wenigstens wird ein Kenner daraus, auf den ersten Anblick urtheilen, daß sie einen nicht zu verachteten Antheil Kupfer in sich halten müsse.

Es ist sehr nöthig, daß man beyderley Arten von kupferhaltigen Bleyerzten genau auf Kupfer zu probiren weiß. Da das beygemischte Kupfer in

der

der Bleyarbeit verlohren gehet; und da Bley und Glötte dadurch von Kupfer verunreiniget werden; so verdienet es bey den Hüttenverständigen alle Aufmerksamkeit, ob nicht dergleichen kupferhaltiges Bleyerzt mit grösserm Vortheil, bey der Roh- oder Kupferarbeit zugesetzet werden kann. Zu dem Ende aber muß man den Gehalt, des darinnen befindlichen Kupfers, auf das richtigste zu bestimmen wissen.

Es ist nicht ganz ohne Schwierigkeit, den Antheil des, in einer vielmal grössern Menge Bleyes steckenden, Kupfers genau ausfündig zu machen. Es ist bekannt, daß 16 Schwehren Bley, eine Schwehre Kupfer gänzlich auf der Capelle verzehren. Wenn also 5 bis 6 Pfund Bley in einem Centner Bleyerzt stecken; so bleibt davon auf der Capelle nichts übrig; und man kann also nicht wissen, ob viel oder wenig Kupfer in dem Bleyerzte befindlich ist; obgleich die Schwärze der Capellen eine sichere Anzeige an die Hand giebt, daß Kupfer darunter ist.

Die Proben im nassen Wege mit dergleichen Erzten, sind langweilig und unzuverläßig; indem man dadurch niemals zu einer genauen Bestimmung des Kupfergehaltes gelangen wird.

Eine gleiche Beschaffenheit hat es mit Herausbringung des Kupfergehaltes, durch die Abseigerung des Bleyes vom Kupfer. Denn zu geschweigen, daß dieses schwehrlich in einer kleinen Probe angehet; so wird auch ein gewisses Verhältniß des Kupfers zum Bley erfordert; und der sechste Theil Kupfer, welches doch kein geringer Antheil ist, kann schwehrlich durch

die

die Seigerung ausfündig gemacht werden. Man kann also auch hierdurch zu keiner genauen Untersuchung des Kupfergehaltes gelangen.

Einige der besten Probierbücher schreiben zu richtiger Herausbringung dieses Kupfergehaltes vor, daß man einen Probiercentner dergleichen kupferhaltiges Bley, benebst einem Centner Garkupfer auf die Capelle setzen, und noch zwey Centner Garkupfer hinzu thun soll. In eine andere Capelle soll man zwey Centner Garkupfer, und eben so viel gekörnt Bley legen; beyde Proben neben einander in Probierofen setzen, und in Regierung des Feuers, sowohl, als in der Ausrechnung, eben so verfahren, als wenn man Garkupferproben macht.

Allein, ob man zwar hierdurch den Kupfergehalt, der sich im Bleye befindet, richtig heraus bringen kann; so weiß man doch hierdurch keinesweges, wie viel das Erzt selbst, aus welchem das kupfrichte Bley ausgebracht ist, Kupfer gehalten hat. Es ist in der Bleyarbeit unstreitig viel Kupfer verlohren gegangen; weil das Kupfer, wenn es sich in einer viel grössern Quantität Bley befindet, beständig auf die Oberfläche des fliessenden Bleyes heraufgetrieben, und daselbst gröstentheils, entweder verbrennet, oder in Schlacken verkehret wird.

Das kupfrichte Bleyerzt erfordert also eine ganz andere Probe, wenn man genau untersuchen will, wie viel sich Kupfer darinnen befindet; um nach Maaßgebung des Gehaltes, dergleichen kupfrichtes Bleyerzt auch auf Kupfer nutzen zu können. Ich

habe befunden, daß der Kupfergehalt eines solchen Erztes auf folgende Art sehr genau herausgebracht werden kann.

Man muß zuförderst einen Probiercentner des kupfrichten Bleyerztes gröblich, als Linsen groß, zerstossen, und in einem Anfangs gelinden Feuer rösten. Diese Röstung muß man noch einmal wiederholen, nachdem das geröstete Erzt so fein als Mehl zerrieben worden. Wenn man diese Vorsicht unterläßt; so wird man in den kleinen Proben nie den Gehalt genau bestimmen können; weil von denen unedlen Metallen in den Erzten viel verbrennet, wenn die Erzte klein zerrieben, sofort in eine starke Hitze kommen. Das Feuer selbst greifet nicht nur bekannter massen diese unedlen Metalle an; sondern die dem Erzte beygemischten, schwefelichten, arsenikalischen, und andere halbmetallische Theilgen wirken desto heftiger auf die Metalle, je zerkleinter das Erzt ist, und reissen einen guten Theil mit sich fort.

Dahero kann es schwehrlich rathsam seyn, das reine Stuferzt eben so klein zu pochen, als den Schlich, und beyde mit Flammenfeuer zuzubrennen. Was bey dem Schlich eine Nothwendigkeit ist; das muß uns nicht zur Vorschrift bey dem reinem Stuferzt dienen, als welches viel vortheilhaftiger ungepocht in Röstöfen, oder Roststätten unter freyen Himmel, geröstet werden kann.

Der Einwurf, daß doch gleichwohl der Gehalt, den die kleinen Proben gezeiget haben, im Grossen ausgebracht wird, ist von keiner Erheblichkeit. Die

kleine

kleinen Proben selbst sind nicht genau genug, wenn nicht das Rösten auf die hier vorgeschriebene Art geschiehet; und es ist ja eine bekannte Sache, daß im Grossen allemal mehr ausgebracht werden muß, wenn es mit dem Schmelzwesen wohl stehet, als die kleinen Proben ergeben haben.

Von diesem also gerösteten Erzte, werden zwey Probiercentner abgewogen, und zu zartem Mehl gerieben. Man vermischet dieselben mit vier Centner frischem schwarzen Fluß, einem Centner Eisenfeil, und einem Centner Glasgalle; und setzet einen Centner klein geschnitten, oder gefeilt, reines Garkupfer hinzu. Alles dieses thut man in einen geraumen Tiegel, und verschmieret denselben. Man regieret das Feuer auf eben die Art, wie bey einer andern Bleyprobe, nur daß zuletzt etwas stärker Feuer gegeben werden muß.

Auf eben diese Art beschicket man zwey Probiercentner gemeinen, reinen, grobspeisigten Bleyglanz, der von Kupfer durch vorhergehende Proben ganz rein befunden worden; wiewohl man, wenn kein sichtbarer Kupferkies darunter stehet, ohnedem versichert seyn kann, daß ein solcher grobwürfelichter Bleyglanz, von Kupfer befreyet ist. Denn diese, dem Bleyglanz eigene äusserliche Gestalt wird sofort verändert, wenn sich andere Metalle, ausser einem gar geringen Theile Silber, mit einmischen. Man setzet hier gleichfalls einen Centner rein Garkupfer hinzu, und macht die Probe mit der vorhergehenden in einerley Feuer.

Die Ursache, warum diese Probe, zu einer genauen Richtigkeit der vorhergehenden, zugleicher fordert wird,

ist; weil das Eisen, welches den annoch in dem Erzte steckenden, mineralischen Schwefel in sich schlucket, auch einen Theil des Kupfers angreift, wegen der genauen Verwanntschaft und Anhänglichkeit, die beyde Metalle mit einander haben; zumal, da hier das Eisen sich bey Bleye befindet, mit welchen es sich niemalen vereiniget.

Um nun diesen, obwol geringen, Kupferverlust genau zu wissen; so ist diese Nebenprobe nöthig. Denn eben dieser Verlust ereignet sich nicht im Grossen bey der Roharbeit, die man in diesen Proben mit den kupfrichten Bleyerzten zum Endzwecke hat; indem daselbst ganz andere Beschickungen und Wirkungen sind.

Um in dieser Probe recht genau zu gehen; so muß man in eben dieses Feuer noch eine zweyte Nebenprobe einsetzen. Diese bestehet aus anderthalb Centner rein Bley, als so viel Bley in zwey Centnern Erzt vorausgesetzet wird. Dieses Bley aber muß keine Spuhr von Kupfer bey sich haben. Hierzu kommen vier Centner schwarzer Fluß, ein Centner Glasgalle, und ein Centner reines Kupfer. Die Ursache dieser zweyten Nebenprobe ist, weil das Bley im Feuer allemal einen Theil Kupfer verzehret; zumal, wenn die Reducirung bereits geschehen, und das Bley zu treiben an fängt. Man kann aber die Herausnehmung der Erztproben aus dem Feuer, nicht allemal genau auf dem Punct treffen, wenn die Reducirung geschehen ist. Man gehet also durch diese Nebenprobe auch hierinnen sicher, und kan den

sich

sich dadurch ereignenden, Verlust an Kupfer genau bestimmen.

Die von diesen drey Proben erhaltenen Könige setzet man auf drey Capellen in dem Probierofen, die mit Nummern bemerket werden; nachdem man das Gewichte eines jeden Königes genau aufgeschrieben hat. Man setzet eine vierte Capelle hinein, auf welche man einen Centner rein Garkupfer und anderthalb Centner gekörntes Bley thut, und verfährt in Regierung des Feuers, und sonst in allen, als wenn man Garkupferproben machet. Die erhaltenen reinen Kupferkörner wieget man alsdenn, und macht die Berechnung, wie bey den Garkupferproben.

Wir wollen setzen, das Kupferkorn von der Hauptprobe von der Capelle No. 1. wieget 93 Pfund; das von der vierten Capelle aber 88 Pfund; der Abgang von 1 Centner rein Kupfer durch das Bley, bey dem Abtreiben, ist also 12 Pfund. Diese rechnet man zu No. 1. Das Korn von No. 3. mag 87 Pfund wiegen. Es ist also im Ansieden ein Pfund Kupfer verbrannt worden; und auch dieses rechnet man zu No. 1. Das Korn von No. 2 soll $86\frac{1}{2}$ Pfund wiegen. Es ist also von dem Eisen und Schwefel $\frac{1}{2}$ Pfund Kupfer verschlacket worden; und auch dieses rechnet man zu No. 1. Diese Rechnung vor diese Nummer beträgt also $106\frac{1}{2}$ Pfund. Hiervon wird der in der Hauptprobe und überall zugesetzte, 1 Centner Garkupfer abgezogen; so bleiben $6\frac{1}{2}$ Pfund; und so viel Kupfer hat das kupfrichte Bleyerzt gehalten.

Da diese Abhandlung zuerst in denen Göttingischen Intelligenzblättern gedruckt worden; so hat jemand in Clausthal darwider, in denen Hannöverischen nützlichen Sammlungen, Einwürfe gemacht. So unerheblich dieselben sind; und so wenig dieselben eine Antwort verdienen; so will ich doch diese Einwürfe in dem folgenden Bande zergliedern, um dergleichen Leuten ihre Schwäche zu zeigen. Es würde solches jetzo geschehen, wenn ich die Hannöverischen nützlichen Sammlungen bey der Hand hätte; indem ich sie bey verschiedenen Freunden vergeblich gesucht habe.

49261